

Miljøreddegørelse for

# MARMORMOLEN OG SPIDSEN AF LANGELINIE

Bilag 2 til indstilling om forslag til  
lokalplan med kommuneplantillæg  
"MARMORMOLEN II"



**FORSLAG**







# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>0</b>	<b>IKKE TEKNISK RESUME .....</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Indledning og baggrund for miljøredegørelsen.....</b>	<b>19</b>
1.1	Steven Holl-projektet .....	19
1.2	Marmormolen II.....	19
1.3	Alternativer .....	20
1.4	VVM og MPP i én og samme miljøvurdering.....	20
<b>2</b>	<b>Beskrivelse af projekt og lokalplanramme .....</b>	<b>22</b>
2.1	Projekt-området og visioner omkring projektet.....	22
2.2	Lokalplanens del-elementer .....	23
2.3	Tekniske specifikationer .....	26
2.4	Faser og tidsplan .....	27
2.5	Anlægsfasen .....	27
2.6	Driftsfasen .....	29
2.7	Affald .....	29
2.8	Nedbrydningsfasen.....	29
<b>3</b>	<b>Planforhold og proces .....</b>	<b>30</b>
3.1	Lovgrundlag .....	30
3.2	Plangrundlag .....	32
3.3	Proces .....	35
<b>4</b>	<b>Idéer, synspunkter og forslag fra offentligheden.....</b>	<b>37</b>
4.1	Problemstilling og metode .....	37
4.2	Sammenfatning af indkomne ideer og forslag.....	37
<b>5</b>	<b>Alternativer herunder nul-alternativet .....</b>	<b>38</b>
5.1	Status Quo / nul-alternativet .....	38
5.2	Andre alternativer .....	39
<b>6</b>	<b>Forhold til naboer .....</b>	<b>40</b>
6.1	Trafik.....	40
6.2	Besejling .....	48
6.3	Støj og vibrationer .....	50
6.4	Luftforurening til området fra nuværende store kilder.....	58
6.5	Risikopåvirkning fra omgivelserne .....	62
6.6	Forholdet til luftfarten.....	63
<b>7</b>	<b>Byrum, havnefront og landskab.....</b>	<b>65</b>
7.1	Visualisering - byrum, havnefront og landskab .....	65
7.2	Skyggeeffekt.....	80
7.3	Vindforhold .....	87
<b>8</b>	<b>Virkninger på miljøet .....</b>	<b>91</b>
8.1	Vand .....	91
8.2	Jord og havbund .....	99
8.3	Affald .....	104
8.4	Luft.....	106
8.5	Anvendelse af naturlige råstoffer .....	108
8.6	Natur – flora og fauna .....	110
<b>9</b>	<b>Øvrige miljøforhold .....</b>	<b>115</b>
9.1	Klima .....	115

9.2	Friluftsliv og turisme.....	118
9.3	Kulturhistorie og arkæologi .....	123
9.4	Socioøkonomiske effekter og befolkningens sundhed.....	128
<b>10</b>	<b>Overvågning og afværgeforanstaltninger .....</b>	<b>133</b>
10.1	Generelle hensyn og retningslinier .....	133
10.2	Foranstaltninger før anlægsfasen .....	133
10.3	Foranstaltninger i anlægsfasen .....	135
10.4	Foranstaltninger i driftsfasen .....	136
<b>11</b>	<b>Manglende viden .....</b>	<b>138</b>
<b>12</b>	<b>Referencer .....</b>	<b>141</b>



## 0 IKKE TEKNISK RESUME

Det ikke-tekniske resume indeholder en kortfattet gennemgang og vurdering af de miljøpåvirkninger, der er belyst i miljøredegørelsen for Marmormolen og spidsen af Langelinie. Miljøredegørelsen behandler både et konkret projektforslag og lokalplanen som helhed.

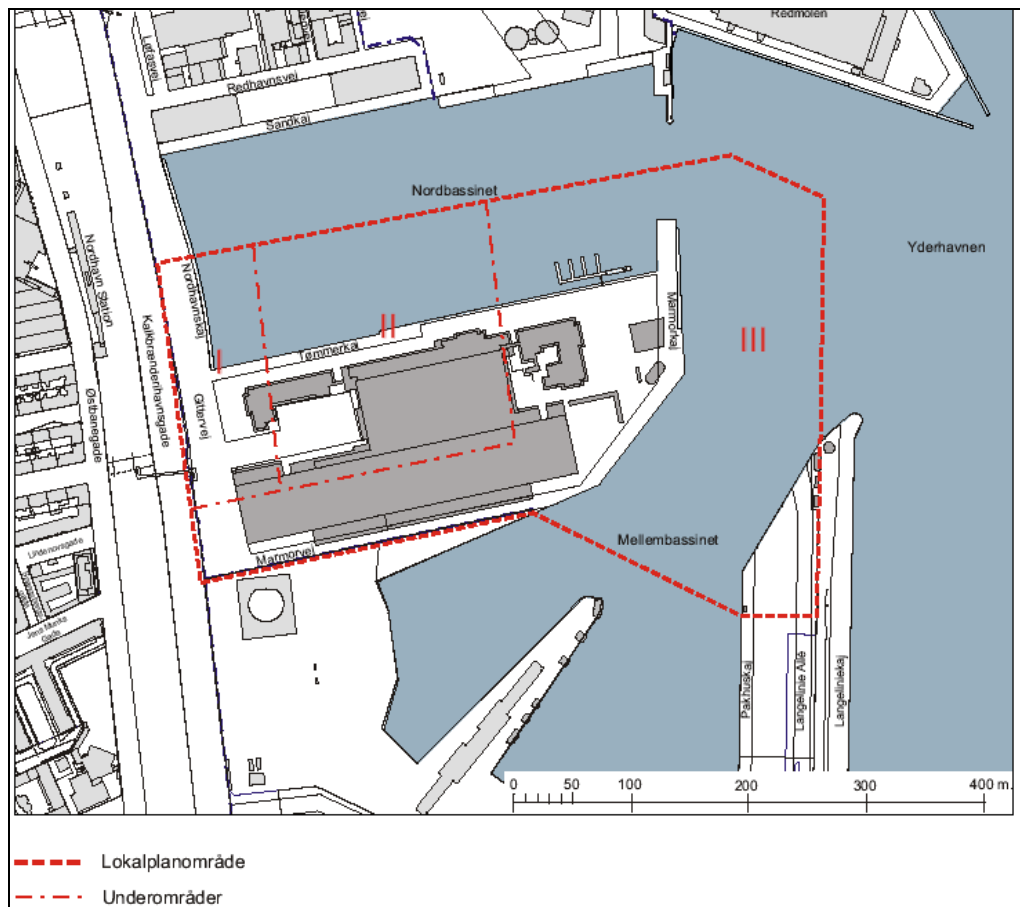
### Baggrund

Det konkrete projektforslag omfatter to kontorhøjhuse på 98 meter og 113 meter på henholdsvis Marmormolen og på spidsen af Langelinie. Husene er forbundet med en gang- og cykelbro over indsejlingen til Mellembassinet i 65 meters højde. Hvert hus vil indeholde ca. 1000 arbejdspladser. Dette projektforslag betegnes "Steven Holl-projektet" efter den amerikanske arkitekt, som har tegnet det.

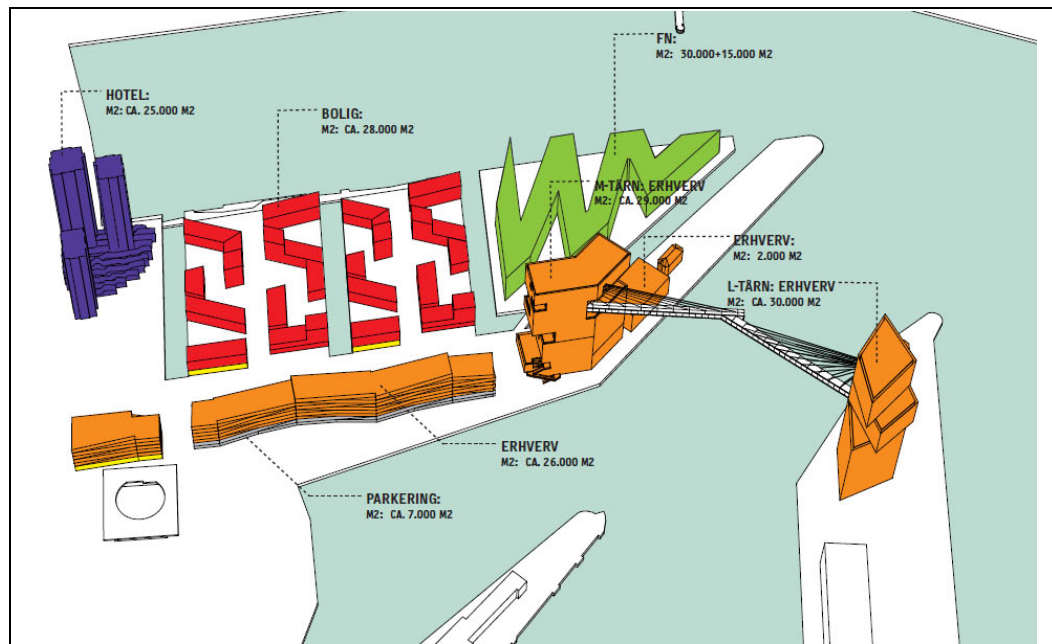


Figur 0-1 Steven Holl-projektet, fra søsiden. Tv: Langelinie og th: Marmormolen

Forslaget til lokalplan går i sin helhed ud på at opføre en helt ny bydel på Marmormolen og den nordlige spids af Langelinie. Forslaget betegnes "Marmormolen II". Navnet henviser til, at dette er anden generation af lokalplaner for de omhandlede arealer på begge moler.



Figur 0-2 Lokalplanområdet for Marmormolen II



Figur 0-3 Funktionsfordeling for Marmormolen II



Forslaget til lokalplan, "Marmormolen II" har følgende delelementer:

- Steven Holl-projektet
- Regionalt hovedsæde til FN – kontorer med ca. 1600 arbejdspladser
- Båndformet erhvervsbyggeri (kontor og service) langs Mellembassinnet
- Boligkvarter på den nordlige del af Marmormolen – ca. 300 boliger
- Højhushotel ved Nordhavn Station med ca. 650 værelser, kursus og konferencefaciliteter
- En kontorbygning på Marmormolen foran Steven Holl tårnet på Marmormolen.
- Den oprindelige lods- og karantænestation, som bevares foran kontorbygningen, ligeledes til kontorformål
- Park på spidsen af Marmormolen, og stier, promenader etc. som binder området sammen og åbner havnefronten for offentligheden

Det samlede etageareal, der ventes opført, er op til ca. 200.000 m<sup>2</sup>. Fuldt udbygget vil lokalplanområdet komme til at rumme ca. 4900 arbejdspladser, 300 boliger, et hotel med ca. 650 værelser og conferencefaciliteter, turistattraktioner i form af selve lokaliteten og historien samt offentligt tilgængelige friarealer.

Københavns Kommune har truffet afgørelse om, at Steven Holl-projektet skal vurderes efter reglerne om VVM (Vurderinger af Virkninger på Miljøet), da anlægget kan påvirke miljøet med visuelle gener. Vurderingen er foretaget på baggrund af, at der er lagt op til at højhusene, samlet bliver et markant varetegn ved indsejlingen til Københavns havn. De øvrige delelementer er behandlet indenfor lokalplanens rammer. Lokalplanen er omfattet af lov om MPP (Miljøvurdering af Planer og Programmer).

De to regelsæt stiller langt hen ad vejen samme krav til vurdering af miljøforholdene. Det er en beskrivelse af projektet/planerne og de væsentligste alternativer, beskrivelse af eksisterende miljøforhold, samt projektets påvirkninger af landskab (byrum), befolkning, plante- og dyreliv, kulturarv og andre påvirkninger samt afværgeforanstaltninger. Vurderingen skal omfatte både anlægs-, drifts- og nedbrydningsfasen. MPP-reglerne stiller derudover krav om forslag til overvågningsprogram. Vurderingerne er foretaget på det fremlagte projekt og den fremlagte lokalplan.

Der er i redegørelsen belyst et "nul-alternativ", dvs. den situation hvor plan og projekt ikke gennemføres. Såfremt lokalplanen ikke vedtages, vil de nuværende lokalplaner gælde. Ifølge disse kan anvendelsen som havne- og pakhusområde fortsætte på Marmormolen. På Langelinie kan opføres et byggeri, der er mindre end det foreslåede kontortårn, som er Langelinie-delen af Steven Holl-projektet.



Figur 0-4 Nuværende forhold i Københavns Havn med Marmormøllen og Langelinie spidsen i forgrunden

Gennem 2008 er der udarbejdet en masterplan for Marmormøllen II, som i dag er videreført i lokalplanforslaget. Grundlaget for Steven Holl-projektet er en international arkitektkonkurrence, afholdt i 2008 baseret på idéerne fra masterplanen. Gennem 2008 og 2009 har disse planer været offentliggjort, og der er indhentet synspunkter og ideer fra myndigheder og fra offentligheden, som indgår i planerne og i denne redegørelse.

Miljøredegørelsen er baseret på planernes stade ved begyndelsen af 2009. Vurderingen fokuseres omkring emner som vist i overskrifterne nedenfor. Projektets virkninger vurderes dels under anlægsfasen, som vil forløbe i etaper over en ca. 10 års periode, dels i driftsfasen, som er levetiden for bygninger i den nye bydel, dvs. 100 år eller mere.

### Trafik

Byggemodning og byggeri vil generere en del tung trafik på vejnettet især på Kalkbrænderihavnsvej og Langelinie Allé. Det vil kunne være udtalt i tidsbegrænsede spidsbelastningsperioder. Generelt vil belastningen af vejnettet med tunge køretøjer være ret beskeden i sammenligning med den eksisterende trafik og med den tunge trafik fra andre anlægsprojekter f. eks. Cityringen, eller Nordhavnsprojektet. Det anbefales, at transporter løbende koordineres med andre byggeprojekter, mht. timing og rutevalg. Det vurderes, at dette kan gennemføres således at anlægstrafikken afvikles på en acceptabel måde. Påvirkningerne fra støj og luftforurening fra anlægstrafik vil være marginale.

I driftsfasen vil den daglige trafik betjene området arbejdspladser, boliger, hotel, turistattraktioner, og offentligt tilgængelige friarealer i området. Denne trafik ventes at fordele sig i overensstemmelse med målsætningen med 1/3 til henholdsvis biler, cykler og gående og kollektive trafikanter. Der ventes beskedne forøgelse af biltrafikken på vejnettet og trafikken vurderes generelt at

kunne forløbe tilfredsstillende. Blandt de anbefalede foranstaltninger for afviklingen af biltrafikken, er en udformning med ekstra svingbaner for krydset mellem Kalkbrænderihavnsvej og Marmorvej samt dynamisk lysregulering i krydset. Adgang for de lette trafikanter til Marmorvej vil ske ved en sikker krydsning af Kalkbrænderihavnsvej, eks. lyssignal, og ad separate stier og promenader i området samt gennem Steven Holl-projektet. Der vil altså være passage for lette trafikanter gennem lokalplanområdet, fra Nordhavn til Langelinie. Adgang til Langelinie sker ad de færdselsforbindelser, der er i dag, dvs. veje, cykelstier og fortove langs Indiakaj og Langelinie Allé.

### **Besejling**

Anlægsaktiviteterne vil indebære etablering af oplagsplads og skurby på pramme på vandarealerne. Dette ventes at kunne gennemføres uden at det indvirker på besejlingsforholdene. En del tidsbegrænsede konstruktionsaktiviteter vil skulle koordineres med færgefarten.

Besejlingsforholdene under de oversigts- og vindforhold, der vil blive omkring Steven Holl-projektet, er undersøgt via computer-simulering. På den måde er forholdene på kommandobroen for de forskellige færger testet af de kaptajner, der sejler på stedet i dag. Konklusionen er at det er muligt at anløbe havnen under de samme forhold som i dag. Det anbefales, at hjørnet ved Marmorvej udføres som Steven Holl Tårnet affendres, eller der etableres en såkaldt Duc'Albe.

### **Støj og vibrationer**

Der er gennemført en systematisk screening af støjkloder og påvirkningerne fra støj og vibrationer, både for anlægsaktiviteterne og i driftsfasen. I den forbindelse er der foretaget vurderinger af både støj fra lokalplanområdet til omgivelserne og støj fra omgivelserne til den nye bydels boliger, arbejdspladser og friarealer. De beregnede støjforhold er sammenholdt med de vejledende grænseværdier i lovgivningen.

Konklusionen er, generelt, at man via detailprojekteringen uden problemer kan sikre at støjforhold vil holde sig indenfor de vejledende grænser. Blandt de særlige foranstaltninger, som kan udføres er:

- udarbejdelse af miljøledelsesplaner – herunder jævnlig støj-overvågning af anlægsarbejder
- en højde på 27,5 meter på erhvervsbåndet der sikrer dæmpning af støjen fra færgeaktiviteter i Mellembassinet.
- støj-dæmpning ved åbningerne i erhvervsbåndet.
- bygningsmæssig støjisolering af erhvervsbåndet, samt hotellet, til sikring mod støjpåvirkning fra færgeaktiviteterne i Mellembassinet og trafikken på Kalkbrænderihavnsvej.

### **Luftforurening fra omgivelserne til lokalplanområdet**

Omkring lokalplanområdet findes kilder til luftforurening, hvis indvirkning på luftkvaliteten kan være af betydning, når bygningshøjden bliver stor. Dette har særlig betydning for luftindtag, ventilation, åbne vinduer, altaner eller terrasser på tagene af de høje bygninger.

Der er gennemført en screening af omgivelserne for kilder til luftforurening. Emissioner fra Svanemølleværket, Lynetten slamforbrænding, Amagerværket og Amagerforbrændingen er vurderet. Endvidere er bidrag fra DFDS Oslofærge, Polensfærge og DFDS Ro-Ro skibe, når de ligger ved kajen i Mellembassinet blevet vurderet. Hertil kommer et vist baggrundsbidrag fra øvrige kilder i

København. Der er regnet på de gængse typer af luftforurening, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO og partikler.

Beregningerne viser, at ved anvendelse af de aktuelle niveauer af NO<sub>2</sub> udledt fra de største punktkilder omkring Marmormolen og samtidig indregning af baggrunds niveauer, er EU's års- og time-grænseværdier for NO<sub>2</sub> overholdt på hele projektområdet og på facaderne af højhusene, fra terræn til øverste etage.

Beregninger med OML-luftspredningsmodellen og de fastlagte forudsætninger bygger på de nuværende maksimalt tilladelige kildestyrker fra enkeltkilderne samt Luftvejledningens standardprocedurer. Dette viser, at det kan være problematisk at overholde B-værdierne i højder over ca. 90-95 m ved hotellet og omkring 100-110 m ved de 2 tårne.

Svanemølleværkets miljøgodkendelse for blok 7 forventes at skulle undergå en revision i 2009. Det er Miljøcenter Roskilde som myndighed på området. Det er, på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen, for tidligt at vurdere konsekvenserne af revision. Det er en forudsætning for gennemførelse af byggeriet at emissionsvilkårene i Svanemølleværkets miljøgodkendelse ikke resulterer i overskridelser af B-værdigrænserne i hele bygningernes højde. Såfremt B-værdierne ikke kan overholdes, skal der træffes tekniske eller designmæssige afværgeforanstaltninger for de dele af bygningerne, hvor B-værdierne ikke kan overholdes.

Ingen af de øvrige kilder i naboområderne eller de 3 færgetyper medfører overskridelser på projektområdet af NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO eller partikler.

### **Risiko-påvirkning fra omgivelserne**

Københavns Kommunes optegnelser over særlige risikovirkninger viser at lokalplanområdet ligger udenfor sikkerhedsafstandene for de særlige risikovirkninger.

### **Beflyvning - Forhold til luftfarten**

Ifølge Statens Luftfartsvæsen er der ingen flyvesikkerhedsmæssige problemer forbundet med bygningen af højhusene.

### **Landskabelige forhold og visuelle påvirkninger**

I forbindelse med miljøredegørelsen er der på ny foretaget en vurdering af byggeriernes virkning på byrum, havnefront og landskab. Vurderingen er sket på baggrund af gamle og nye beskrivelser af byrum og landskab langs Københavns Havn samt fornyede observationer på stedet.

*I anlægsfasen*, der vil strække sig over ca. 10 år, vil billedet af byrum og havnefront blive præget af byggepladser, skurbyer, transport af materialer, etc. Den yderste spids af Langelinie vil skulle lukkes for offentligheden i perioder. Disse forandringer er dog alle midlertidige. Offentlig adgang til nordspidsen af Langelinie og de nuværende publikumsfaciliteter vil blive genetableret.

*Den samlede vurdering af påvirkningen i driftsfasen* er vist på foto-observationer fra 19 udvalgte punkter i København. Med computer-teknik er der indlagt visualisering af de planlagte bygninger.

Højhusene, både i hotelkomplekset og kontorhøjhusene på molespidserne, vil kunne ses fra store dele af byen, havnen og Øresund. Indvirkningen på omgi-

velserne vil være markant, og vil sætte et tydeligt præg på de omliggende by- og havneområder. De nye byrum vil blive karakterfulde og fremtræde med en stærk urban profil. Højhusene og den offentlige gang- og cykelbro 65 meter over Mellembassinet giver desuden attraktive muligheder for at beskue byen og vandet fra oven. Hotelkompleksets højhuse og kontorhøjhusene på mole-spidserne vil i udtryk og i materiale- og farvevalg fremstå meget forskellige, men vil samlet set give en visuel sammenhæng og identitet, der signalerer et nyt byområde, også når husene opleves på afstand.

### **Skyggeeffekter**

Store bygninger kaster skygger. Der er foretaget en vurdering af skyggerne fra Steven Holl-projektet, hotellet samt de øvrige bygninger.

Tidligt om morgenen ved jævndøgn og sommersonhverv kaster hotellet desuden skygge på boligkarreer i Østbanegade, ved Nordhavn Station. Skyggerne har dog flyttet sig fra boligerne omkring kl. 08 om morgenen. Dette vurderes at være acceptabelt.

Skyggevirksomheder fra højhusene er særdeles markante i området, således vil en stor del af det nye boligområde ligge i skygge fra hotelkompleksets højhuse ved vestsol. Derfor er der i lokalplanforslaget medtaget bestemmelser om bredden på hotelkompleksets højhuse.

Der vil ved vestsol være betydelige skyggepåvirkninger på de rekreative arealer på Marmormolens spids fra FN-byggeriet. Det anbefales, at skyggeforhold skal medtages i den videre udvikling af dette byggeri.

Skyggerne fra erhvervsbåndet vil ved sydsol falde mod boligbebyggelsen, men med den aktuelt skitserede afstand bebyggelserne imellem, tages der rimelig foranstaltninger imod gener fra dette forhold.

Med de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes skyggevirksomhederne at være acceptable.

### **Vindtunneleffekt**

Store bygninger kan påvirke vindforhold i nærområdet og for eksempel skabe kraftigere vind og vindstød ved passage af åbninger, bygningshjørner osv. Der er derfor gennemført en vurdering af vindforholdene omkring det færdige byggeri ved afprøvning af en model af bydelen i en vindtunnel. Der er testet for de almindelige københavnske vindforhold.

Konklusionen er, at man i de nye omgivelser vil opleve nogen vind. Generelt anbefales det at etablere afskærmning omkring udendørs café-områder og lignende. Dette dækker dels over, at den åbne havnefront er noget vindblæst i forvejen, dels over at bygningerne vil foranledige nogen kraftigere vind på visse udsatte steder.

### **Vand**

Projektet indebærer ændringer i vandforbrug og afledning af regnvand og spildevand. Det fremtidige vandforbrug skal dække kontor- og erhvervsformål, hotel og boligformål. Der forventes ikke særligt vandforbrugende virksomheder i området. Det skønnes der vil være et vandforsyningsbehov af størrelsen 0,3 mio. m<sup>3</sup> per år. Dette udgør en meget lille del af vandforsyningen fra Københavns Energis normale kildepladser, som årligt er omkring 54 mio. m<sup>3</sup>. Spildevand ledes til Lynetten renseanlæg. Mængden vil også udgøre en meget beskedent del af anlæggets nuværende belastning.

Regnvand fra området kan i væsentligt omfang ledes til Københavns Havn efter det regelgrundlag som Københavns Kommune har om lokal afledning af regnvand. I forhold til i dag vil der blive udledt en mindre mængde, fordi der vil være flere grønne områder på arealet, som kan modtage regnvand.

Grundvandsforholdene er karakteriseret ved den kystnære beliggenhed og at hele området tidligere har været havbund. Der kan være behov for midlertidige, men antagelig moderate, grundvandssænkninger i anlægsfasen. Området rummer ingen særlige vandindvindingsinteresser og ligger uden for de særlige områder, hvor der er restriktioner på grundvandssænkning af hensyn til midlaldersbyens fundering. Vand fra grundvandssænkningen kan udledes til havnen, såfremt vandkvalitetskravene kan opfyldes. Dette skal undersøges i detailplanlægningen.

Projektet ændrer også i mindre grad kaj-udformningen ved Marmormolen og dermed det marine miljø. Udvidelsen af kaj anlæggene og molespidsen betyder, at der arealmæssigt vil ske en lille inddragelse af marine arealer i havnen. Der vil dog også blive etableret nye kanaler ved de 2 boligøer og rundt om FN-byen. Samlet vil projektet ikke – eller kun temporært i anlægsfasen – virke forstyrrende på det marine miljø.

### **Forurenet jord og havbund**

I anlægsperioden skal omkring 190.000 m<sup>3</sup> jord opgraves fra kældre og kanaler. Der er samtidigt et behov for opfyldning til nye arealer og moleudvidelse af størrelsen 84.000 m<sup>3</sup>.

Området på Langelinie-spidsen er stærkt forurenet på grund af et tidligere oliedepot anlæg. Det er sandsynligt, at hele jordmængden der opgraves herfra (ca. 22.000 m<sup>3</sup>) skal anvendes til jordrensning/deponering.

På Marmormolen er kendskabet til mulige jordforureninger endnu sparsomt. Det vil derfor være nødvendigt med en detaljeret kortlægning og jordhåndteringsplan, som skal indgå som en integreret del af den videre planlægning af byggeriet. Af hensyn til transport, miljø og økonomi er det vigtigt at sigte på at opnå jordbalance dvs. at reducere behovet for bortkørsel mest muligt.

Samlet vurderes jordforurening som en væsentlig miljømæssig problemstilling ved projektet, men det er muligt at afværge generne gennem sædvanlige foranstaltninger for håndtering af forurenet jord. Problemstillingen adskiller sig ikke fra andre store byggeprojekter i Københavnsområdet.

Det vurderes, at havbunden omkring Marmormolen har tykke lagfølger af tidligere oprenset havneslam, som forventeligt indeholder en del forureningskomponenter – herunder relativt høje niveauer af kviksølv. Som led i hele detailplanlægningen af jordhåndteringen på Marmormolen skal dette aspekt indgå i en samlet vurdering af håndteringen af forurenet jord og havbund.

### **Affald**

De fleste af de nuværende bygninger og anlæg skal ryddes på Marmormolen. Byggeaffaldet udgør omkring 49.000 tons hvoraf hovedparten er beton, asfalt, træ og tegl. Knap 90 % af byggematerialerne vil blive nedknust og kan genanvendes, mens 10 % skal køres til forbrænding. Denne fordeling svarer til erfaringerne fra andre byggerier, der producerer byggeaffald i Københavnsområdet.



Med den forventede fordeling på erhverv og kontor samt bolig skønnes den fremtidige affaldsmængde at være under 1 % af affaldsmængden, der årligt produceres i København. Det er målet i København at fremme særlige indsatsområder til bæredygtig håndtering af affald og affaldsforebyggelse, herunder mere genbrug, øget sortering og innovative affaldsløsninger. Et nybyggeri som Marmormolen har gode forudsætninger for at indarbejde intentionerne.

### **Luftforurening fra området**

I anlægsfasen kan der forekomme bidrag til luftforurening i nærområdet fra entreprenørmateriel, støv fra aktiviteter på byggepladsen og ved transport af byggematerialer og jord til og fra byggepladsen. Ud fra overslag over anlægsfasens samlede emissioner af NO<sub>x</sub> og partikler er det imidlertid vurderet at projektet ikke vil give anledning til væsentlige mer-koncentrationer i de omkringliggende boligområder. Det skyldes afstanden hertil, banedæmningen og de gode spredningsforhold i området. For at reducere støvgener skal der gennemføres støvdæmpende foranstaltninger.

I driftsfasen vil luftforureningen komme fra mer-trafik i området. Dette vurderes at udgøre omkring 0,1 % af belastningen i regionen. Derudover vil der være luftafkast fra parkeringshuse, restauranter, og almindelig rumventilation mv. men dette vurderes ikke at ville skabe nævneværdige luftforureningsproblemer.

Det største bidrag til luftemissioner vil være fra indirekte kilder, nemlig til energifremstilling af el og til opvarmning af bygningerne når dette produceres på konventionelle kraft-varmeværker. Her er det afgørende at bygningerne udformes som lavenergibyggeri, således at energibehovet minimeres, samt at der regionalt satses på vedvarende energikilder.

### **Anvendelsen af naturlige råstoffer**

Råstofforbruget er koncentreret til byggefasen og vil derefter forekomme løbende til vedligeholdelse af bygningsmassen og udskiftning af installationer. Med et byggeri på knap 0,2 mio. bruttoetagemeter fordelt over ca. 10 år udgør byggeriet under 0,2 % af det samlede byggeri, der årligt forekommer i Danmark. Marmormolen udgør derfor en meget beskeden del af den samlede årlige byggeaktivitet i Danmark og der forventes ikke et forbrug af råstoffer i mængder eller oprindelse, der er særligt miljømæssigt problematiske eller adskiller sig fra andre byggerier.

### **Natur, flora og fauna**

I dag er naturgrundlaget på stedet karakteriseret ved totalt fravær af et grønt islæt på stedet. Afstanden til internationale naturbeskyttelsesområder er mere end 7 km. Når området er færdigbygget, vil der være mulighed for at fremme bynatur i området og samtidig understøtte de rekreative elementer.

Et særligt aspekt ved det høje byggeri – som er atypisk for det Storkøbenhavnske område – er mulige kollisioner mellem bygninger og fugle. Kollisioner kan ske både om natten og om dagen, men årsagerne er forskellige. I dagslys flyver fuglene mod ruderne, fordi omgivelserne spejler sig i glasfacaderne, eller fordi fuglene kan se igennem bygningen. Om natten sker kollisionerne, fordi nattrækkende fugle tiltrækkes af lys.

Øresundskysten har et stort fugletræk forår og efterår, idet én af hovedtræk-ruterne (måske den vigtigste) mellem Skandinavien det øvrige Europa går gennem Østsjælland/Københavnsområdet.

Der foreligger ingen danske erfaringer med lignende projekter og omfanget af det potentielle problem kan ikke kvantificeres på det foreliggende grundlag. Baseret på udenlandske erfaringer og guidelines kan der udstikkes en række anbefalinger til at reducere kollisionsrisikoen. Det omfatter anvendelse af facadebeklædning med lav refleksion, og at øge facadernes uensartethed. De drejede etageelementer i Steven Holl-projektet vurderes at tilgodese dette aspekt. I driftsfasen anbefales at anvende en belysningspraksis både indvendig og udvendig, der minimerer kollisionsrisikoen, især i nætter med nedsat sigtbarhed i fuglenes trækperioder.

### **Klima**

Københavns Kommune arbejder intensivt med at konkretisere sin klimavision, som bl.a. indebærer at CO<sub>2</sub>-udledninger skal reduceres med 20 % inden 2015.

Projektets klimaudfordringer kan anskues ud fra en mulig *klimatilpasning* og mulig *klimapåvirkning*. I denne sammenhæng forstås *tilpasning* som projektets design og konstruktion, der skal tage højde for klimaændringer, som kan have konsekvenser for projektet, f.eks. højere vandstand, mere intensive nedbørhændelser eller kraftigere vind. Fremtidssikrede designforudsætninger skal derfor indarbejdes i grundlaget for projektet ud fra ajourførte bygnormer, og byggeregulativer mm. Dette emne er ikke yderligere behandlet i miljøredegørelsen. Ved projektets *klimapåvirkninger* forstås de globale påvirkninger som følge af projektets gennemførelse. Årsagssammenhængen er primært udledning af drivhusgassen CO<sub>2</sub>, som sker både i anlægsfasen og i driftsfasen.

Den altovervejende CO<sub>2</sub>-emission i anlægsfasen skyldes fremstilling af materialer især beton. Det årlige gennemsnit over anlægsperioden skønnes til 4.400 tons CO<sub>2</sub> såfremt anlægsperioden strækker sig over ca. 10 år. Dette svarer til omkring 0,2 % af den nuværende CO<sub>2</sub>-emission i Københavns Kommune (2005 data).

I driftsfasen skønnes de årlige udledning - med udgangspunkt i de valgte forudsætninger - at være 11.200 tons CO<sub>2</sub> og udgør derfor omkring 0,5 % af den nuværende CO<sub>2</sub>-emission i Københavns Kommune. Det vil med sikkerhed være muligt at nedbringe CO<sub>2</sub>-emissionen betydeligt i forhold hertil og antagelig væsentlig mere end 20 %. Dette vil dels kunne opnås ved energibesparende foranstaltninger, men vil også afhænge af den fremtidig energiproduktion herunder fremtidig fordeling mellem fossile og vedvarende energikilder.

Samlet vurderes det, at projektet giver et nettobidrag med CO<sub>2</sub>, både i anlægsfasen og i driftsfasen. Størrelsen er usikkert bestemt, men formodes at være omkring 0,2 % i anlægsfasen og mindre end 0,5 % i driftsfasen i forhold til den nuværende årlige CO<sub>2</sub>-emission fra Københavns Kommune

### **Friluftsliv og turisme**

Siden 1800-tallet har Langelinie været et udflugtsmål for københavnernes og det typiske anløbssted for store krydstogtskibe, orlovsfartøjer, skoleskibe og andre spektakulære fartøjer. Her er iskiosk og pølsebod og det bevaringsværdige fyr fra 1883. Strækningens betydning for turister og for turisterhvervet illustreres af, at der i 2007 anløb 280 skibe med ca. 500.000 passagerer. Vest-

siden af Langelinie henligger som en ubebygget byggegrund og Marmormolen anvendes som havne- og lagerplads, uden offentlig adgang.

*I anlægsfasen* vil der skulle opretholdes eller etableres afspærring omkring byggepladser, inklusive de offentlige friarealer på nordspidsen af Langelinie. Dette er dog midlertidigt og forskellige erstatningsfaciliteter kan etableres udenfor disse, f.eks. sydligere på Langelinie. Det bør desuden overvejes at formidle projektet og den fremadskridende konstruktion via opslag, udsigtsplatforme, fremvisninger.

*I driftsfasen* vil det færdige anlæg indeholde markante forbedringer i adgang og tilgængelighed, hvad der i sig selv begunstiger friluftsliv og turisme. I forhold til nærområdet (Østerbro) vil Marmormolen II forbedre områdets rekreative værdier betydeligt via adgang og tilgængelighed til området, promenader langs kajer udsigter osv. Adgangen via højhusene og gang- og cykelbroen over indsejlingen vil være et stort aktiv i denne henseende. Hertil kommer faciliteter og attraktioner, som følger med. De nuværende publikumsfaciliteter på Langelinie vil blive genetableret i området.

### **Kulturhistorie og arkæologi**

Kulturhistorien i tilknytning til lokalplanområdet afspejles i naboskabet med Trekroner, indsejlingen til Københavns Havn, og de omgivende havneanlæg for Københavns Frihavn. Frihavnen blev anlagt i slutningen af 1800-tallet, og var på den tid et af verdens ypperste anlæg af sin art. Havneanlægget vidner om dette kapitel i dansk industrihistorie, og dansk ingeniørkunst.

Langelinies opdeling i en havne-kaj ud mod Mellembassinet og en såkaldt honnør-kaj mod ud Kronløbet og Øresund er fra Frihavnens tid. Mellem de to kajer ligger den fredede gang- og cykelsti. Promenaden blev anlagt sammen med Frihavnen for at erstatte den strandpromenade, der før havneanlægget havde strakt sig fra Nordre Toldbod, Kastellets voldgrav og videre langs den åbne strand til Svanemøllebugten.

Det vurderes, at de fysiske skader som anlægsarbejdet kan tilføre de kulturhistoriske værdier vil være relativt beskedne. Der lægges her vægt på, at Lods- og karantænestationen bevares med et udsyn over vand.

Udvidelsen af Marmormolen vil dog slette den kulturhistorie, der er knyttet til udformningen og kajkanten i Nordbassinet. Ligesom den sidste del af marmorforretningen vil blive fjernet. Lokalplanen forudsætter at det eksisterende bolværk af granit, der demonteres, genanvendes i området.

Københavns Bymuseum har ikke kendskab til arkæologiske fund i projektområdet. I Nationalmuseets database findes dog et fund med usikker placering i Frihavnen, inden for det berørte område. Fra Nordhavnsarealet har man en række arkæologiske fund, blandt andet skibsvrag og skibsdele, samt flere fund fra såvel jægerstenalder som bondestenalder. Det anbefales derfor, at man inkluderer arkæologisk kyndig tilstedeværelse i forbindelse med gravearbejder og at det overvejes at rekonstruere kajer efter koncepter, der harmonerer med den originale Frihavn. Den forøgede offentlige adgang og de udsigter, som projektet vil skabe kan desuden udmøntes i en formidling af både projektet og kulturhistorien på stedet.

### **Socio-økonomiske effekter og befolkningens sundhed**

Ved socioøkonomi forstås grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv. De *socio-økonomiske virkninger* skal opfattes som de *videre* afledte virkninger af projektets miljøvirkninger. Der er tale om virkninger "i andet led", idet første led er selve miljøvirkningerne. Betydningen på befolkningens sundhed er ligeledes en afledt effekt og kan vurderes på baggrund af de allerede undersøgte forhold.

Det vurderes, at der ikke er sociokønomiske effekter af miljøpåvirkningerne eller væsentlig virkning på befolkningens sundhed. Området åbnes for offentlighed og via sine friarealer giver det et mere positivt bidrag til menneskers livskvalitet.

### **København Kommunes sammenfattende vurdering**

Miljøredegørelsen viser at der vil være en række påvirkninger på miljøet, men de vurderes til at være acceptable med de angivne afværgeforanstaltninger.

Københavns Kommunen finder at følgende på miljøpåvirkninger er de væsentligste.

- Visuelle påvirkninger. Højhusene, både i hotelkomplekset og kontorhøjhusene på molespidserne, vil kunne ses fra store dele af byen, havnen og Øresund. Indvirkningen på omgivelserne vil være markant, og vil sætte et tydeligt præg på de omliggende by- og havneområder. Hotelkompleksets højhuse og kontorhøjhusene på molespidserne vil i udtryk og i materiale- og farvevalg fremstå meget forskellige, men vil samlet set give en visuel sammenhæng og identitet, der signalerer et nyt byområde, også når husene opleves på afstand.
- Skyggepåvirkninger på boligområdet i lokalplanen. En stor del af det nye boligområde ligger i skygge fra hotelkompleksets højhuse ved vestsol. Derfor er der i lokalplanforslaget medtaget bestemmelser om bredden på hotelkompleksets højhuse.
- Miljøpåvirkning fra Svanemølleværkets røgfane. Det er en forudsætning for gennemførelse af byggeriet at emissionsvilkårene i Svanemølleværkets miljøgodkendelse ikke resulterer i overskridelser af B-værdigrænserne i hele bygningernes højde. Såfremt B-værdierne ikke kan overholdes, skal der træffes tekniske eller designmæssige afværgeforanstaltninger for de dele af bygningerne hvor B-værdierne ikke kan overholdes.

Miljøredegørelsen indeholder en oversigt over mangler og usikker viden. De beskrevne mangler vurderes ikke at være af så væsentlig karakter at de vil medføre markante ændringer i den overordnede konklusion af miljøredegørelsen.

# 1 Indledning og baggrund for miljøredegørelsen

Denne redegørelse indeholder miljøvurderingerne for

- *Steven Holl-projektet*, der består af to højhuse ved Københavns Havn, forbundet med en gangbro over indsejlingen. De to huse foreslås opført på Marmormolen og den nordlige spids af Langelinie.
- *Forslag til Københavns Kommunes Lokalplan "Marmormolen II"* for etablering af en ny bydel ved Københavns havn, på hele Marmormolen og den nordlige spids af Langelinie.

## 1.1 Steven Holl-projektet

Projektet er tegnet af den amerikanske arkitekt Steven Holl. Det var det vindende forslag i en international arkitektkonkurrence om udformning af et byggeri ved havneindsejlingen, der kan blive et vartegn for byen. De to huse vil blive hhv. 98 meter og 113 meter høje, medens gang- og cykelbroen over indsejlingen er placeret 65 meter over vandet, så at færger og krydstogtskibe vil kunne passere. Husene er til erhverv, hver med ca. 1000 kontorarbejdspladser og tilhørende faciliteter.

## 1.2 Marmormolen II

Lokalplanforslaget er udarbejdet på grundlag af den masterplan for området, som var udarbejdet før arkitektkonkurrencen. Steven Holl-projektet er en integreret del af forslaget. Derudover har forslaget følgende delelementer, der alle er placeret på Marmormolen, mellem Nordhavn Station og havneindsejlingen jf. figur 0-3:

- *Et regionalt hovedsæde til FN*  
FN har henvendt sig til Udviklingssekretariatet By & Havn I/S, som ejer Marmormolen med ønsket om at samle sine regionale aktiviteter på ét sted. Forslaget har rammer for byggeri, der kan rumme kontorer, mødefaciliteter, svarende til ca. 1600 arbejdspladser.
- *Båndformet erhvervsbyggeri langs Mellembassinet*  
Byggeri langs Marmormolens sydlige kant, generelt i en højde på op til 24m, men med mulighed for en højde op til 27,5 meter. Anvendelsen vil primært være til kontor og service. Erhvervsbåndet vil rumme ca. 940 arbejdspladser
- *Boligkvarter ud til Nordbassinet*  
Kvarteret vil ligge på den nordlige del af Marmormolen – i alt ca. 300 boliger i huse med en højde på 3-6 etager, alle med udsigt til vandet eller kanal.
- *Højhushotel ved Nordhavn Station*  
Hotellet vil få en struktur med tre værelsestårne, på cirka 90, 80 og 70 m og rumme i alt ca. 650 værelser samt kursus og konferencefaciliteter.
- *En mindre kontorbygning på Marmormolen*  
Denne vil ligge foran Steven Holl tårnet på Marmormolen.
- *Den oprindelige lods- og karantænestation*  
Bygningen, som er bevaringsværdig, bevares foran kontorbygningen og skal ligeledes benyttes til kontorformål.

- *Offentlig tilgængelig park på spidsen af Marmormolen, stier, promenader mv. som binder området sammen og åbner havnefronten for offentligheden samt friarealer på Øresundssiden af Langelinie som i dag.*

Der foreslås rammer for opførelse af et etageareal op til ca. 180.000 m<sup>2</sup>. eksklusiv parkering. Fuldt udbygget vil lokalplanområdet rumme ca. 4900 arbejdspladser, ca. 300 boliger, hotel med ca. 650 værelser og konferencefaciliteter, en række turistattraktioner samt offentlige friarealer.

Samlet vil lokalplanforslaget overføre ca. 92.000 m<sup>2</sup> havnearealer og byggefelt (på Langelinie) til en ny bydel med erhverv, boliger og friarealer langs havnen.

Havnen og byen vil samtidig få et markant nyt vartegn, og byen og vandet vil blive forbundet med kanaler, grønne arealer, promenader og gangstier.

Der bliver offentlig adgang, dog undtaget FN-byens område. I den nye bydel vil man for eksempel kunne gå til fods fra Nordhavn Station, gennem Marmormolen og videre, via højhusene og gangbroen over indsejlingen til Langelinie.

### **1.3 Alternativer**

Det er det fremlagte projekt og den fremlagte lokalplan der er miljøvurderet. Udgangspunktet for vurderingen er "nul-alternativet", dvs. at planerne ikke gennemføres.

Som nul-alternativ er i praksis anvendt den nuværende situation. Såfremt lokalplanen ikke vedtages, vil de nuværende lokalplaner gælde. Ifølge disse kan anvendelsen som havne- og pakhusrådne fortsætte på Marmormolen, medens der svarende til byggefeltet på Langelinie kan opføres et byggeri, der er mindre end det foreslåede kontortårn, som er Langelinie-delen af det vurderede Steven Holl-projekt.

Gennem 2008 og 2009 har masterplanen, arkitektkonkurrencen været offentliggjort, og i forbindelse med miljøvurderingen er der indhentet synspunkter og ideer fra andre myndigheder og fra offentligheden, som indgår i planerne og i denne redegørelse.

### **1.4 VVM og MPP i én og samme miljøvurdering**

Københavns Kommune har truffet afgørelse om, at Steven Holl-projektet skal vurderes efter reglerne om VVM (Vurderinger af Virkninger på Miljøet), da anlægget kan påvirke miljøet med visuelle gener. VVM foretages på konkrete projekter. Vurderingen er foretaget på baggrund af, at der er lagt op til at højhusene, samlet bliver et markant vartegn ved indsejlingen til Københavns havn. De øvrige delelementer er behandlet indenfor lokalplanens rammer. Lokalplanen er omfattet af lov om MPP (Miljøvurdering af Planer og Programmer).

De øvrige delelementer er under detailplanlægning inden for kommuneplanens og lokalplanens rammer. Disse planer skal behandles efter reglerne om MPP (Miljøvurdering af Planer og Programmer). En MPP vurdering skal indgå i lokalplanlægningen og bl.a. offentliggøres og behandles sammen med denne.

De to regelsæt stiller langt hen ad vejen samme krav til vurdering af miljøforholdene. Da planerne desuden er en samlet helhed, har Københavns Kommune som VVM-myndighed og som planmyndighed besluttet at samle vurderingen i én redegørelse.



Begge regelsæt fordrer en beskrivelse af projektet/planerne og de væsentligste alternativer, beskrivelse af eksisterende miljøforhold, samt projekts/planens påvirkninger af landskab (byrum), befolkning, plante- og dyreliv, kulturarv og andre påvirkninger samt afværgeforanstaltninger til minimering af eventuelle uønskede miljøpåvirkninger. Vurderingen skal omfatte både anlægs-, drifts- og nedbrydningsfasen. MPP reglerne lægger særlig vægt på forholdet til den øvrige planlægning og på anvisning af et overvågningsprogram.

Vurderingerne er baseret på de undersøgelser som bygherren har foretaget herunder supplerende undersøgelser af de tekniske forhold.

Redegørelsen er udarbejdet af Orbicon A/S i samarbejde med bygherren, Marmormolen P/S og ATP Ejendomme A/S, og dennes rådgivere samt i samarbejde med Københavns Kommune.

## 2 Beskrivelse af projekt og lokalplanramme

Under et betegnes plan og projekt for: *Projektforslaget*.

Det omfatter gennemførelse af Steven Holl projektet samt de forskellige andre dele af lokalplanen for Marmormolen og Langeliniespidsen: Alt i alt to højhuse forbundet med gang- og cykel bro 65 m over indsejlingen, FN-by, Erhvervsbånd, boligkvarter, højhushotel ved Nordhavn Station samt en mindre kontorbygning, udover den eksisterende lods- og karantænestation. Hertil vej- og stiadgang, grønne arealer, park samt forsyningsanlæg osv.

Formålet med dette kapitel er at beskrive visionen med projektforslaget, give et overblik over de bygninger og anlæg, som dette forslag står for, samt de anlægsaktiviteter, der er forbundet med det.

### 2.1 Projekt-området og visioner omkring projektet

Projektområdet og lokalplanområdet omfatter hele Marmormolen, et område ved den nordlige ende af Langelinie samt et mellemliggende vandområde i indsejlingen.

Mod land afgrænses området af Kalkbrænderihavnsvej. Molerne er omgivet af indsejlingen og af havnebassiner. Hele området på Marmormolen er i dag anvendt til havne-erhvervsformål, med UNICEFs fjernlager som det dominerende træk (se fig. 2.1).



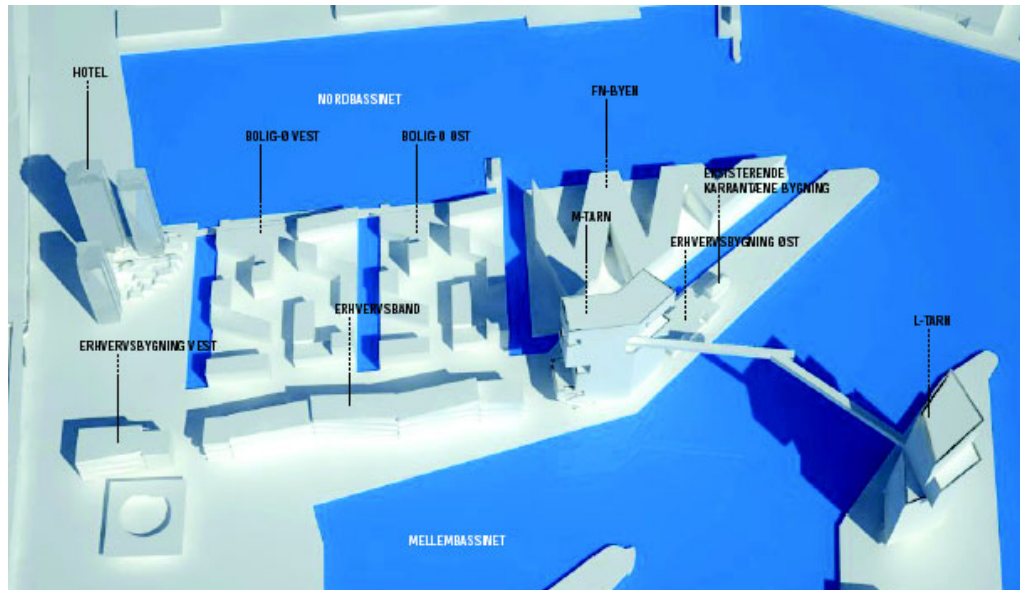
Figur 2-1 Nuværende forhold med Marmormolen, Langelinie og Mellembassinet.  
(Fra Byggemodningsselskabet Marmormolen P/S, 2009)

Området på Marmormolen er i dag aflukket for offentligheden af hensyn til anvendelsen som lagerområde for UNICEF. På Langelinie henligger selve byggefeltet på den vestlige side af molen som en byggegrund, medens den østlige del af molen, som ligger uden for lokalplanområdet, er meget brugt som udflugtsmål for københavnere og turister.

Med gennemførelsen af lokalplanen vil der åbnes for offentligheden på friarealer, havnepromenader mv. (af sikkerhedshensyn dog ikke på FNs område). Dermed åbnes området mellem Østerbro, Nordhavn Station og vandet, og projektet er på denne måde et bidrag til kommunens vision om at åbne og om-

danne byens havnefront. I disse år virkeliggøres denne vision efterhånden som arealer og industrihavne overgår til moderne byområder, der kombinerer boliger, erhverv og rekreative områder.

Lokalplanforslaget omfatter opførelse af en helt ny bydel, der indeholder højhuse, lavere bebyggelse, boliger, hotel, et regionalt hovedkvarter for FN, andre kontorbyggerier, grønne arealer, kanaler, promenader og veje samt gangbro over indsejlingen.



Figur 2-2 Elementer i lokalplanforslaget  
(Fra Byggemodningsselskabet Marmormolen P/S, 2009)

Bygningsmæssigt åbnes der mulighed for at opføre op til ca. 180.000 etagekvadratmeter eksklusiv parkering, fordelt på hotel: 25.000 m<sup>2</sup>, boliger: 28.000 m<sup>2</sup>, FN-byen: 45.000 m<sup>2</sup>, erhvervsbånd: 23.000 m<sup>2</sup>, mindre erhvervsbygning: 2.000 m<sup>2</sup> og Steven Holl-tårne: 58.000 m<sup>2</sup> samt parkering over terræn i konstruktion. Hertil kommer P-kældre under hotel og boligøer samt kældre under FN-byen. De angivne tal er omtrentlige, svarende til planstatus marts 2009.

Landskabeligt er det ønsket at tilvejebringe byrum og byliv ved udlæg af særlige områder til rekreative aktiviteter, promenader, kanaler og offentligt tilgængelige pladser. Dette vil åbne området mellem Østerbro og vandet samt skabe forbindelser fra Nordhavn Station til Marmormolen og via gangbroen til Langelinie.

## 2.2 Lokalplanens del-elementer

Lokalplanen består af en række delelementer, der beskrives nærmere i det følgende.

### 2.2.1 Steven Holl-projektet: To kontorhøjhuse, gang- og cykelbro

Planerne for disse huse bygger på masterplanen og på det vindende forslag fra arkitektkonkurrencen, projektet fra den amerikanske tegnestue Steven Holl Architects.

Der foreslås etableret to højhuse, med en højde på ca. 98 og ca. 113 meter, hver med et etageareal på ca. 29.000 m<sup>2</sup>. De to højhuse opføres hhv. på spidsen af Marmormolen og overfor på den vestlige spids af Langeliniemolen. De forbindes af en gang- og cykelbro i ca. 65 meters højde over indsejlingen til havnen. Broen får dermed en længde på ca. 150 meter.

Højhusene vil på markant vis sætte deres præg på Københavns havnefront.

Ambitionen fra masterplanen og arkitektkonkurrencen var netop at skabe et ikonisk "landmark" ved indsejlingen til København, der kan understrege Københavns profil som en international storby.

Broen er i sit udtryk to broer, der som ustrakte arme fra hvert højhus 'mødes som et håndtryk over havnen'.

Om relationen til omgivelserne skriver Steven Holl: *'De to højhuse søger at gribe fat i områdets skala ved at bryde bygningerne ned i proportioner, der møder omgivelserne. På Langelinie siden er volumen nedbrudt i en række stablede kasser med et rombeformet grundplan. Kasserne er indbyrdes drejet omkring en lodret kerne og følger hver forskellige linjer i området. Der er ikke noget overordnet symbol i formgivningen, men små detaljer peger på området og dets historie. Farvelægningen på de udhængende flader er f.eks. inspireret af havnens farverige containere, ligesom afskæring af soklen minder om stævnen på et skib. Marmormolens hus får et andet facademønster, og dets størrelse er nedbrudt og skulptureret af nogle høje indhug i bygningskroppen, der i udtryk mere henvender sig til byen'.*

De to højhuse får offentlig adgang til elevatorfaciliteter, sådan at det er muligt for offentligheden uhindret at færdes til fods fra den ene mole via højhuse og gangbro til den anden mole.

I tilknytning til de to højhuse etableres trafik- og parkeringsfaciliteter. Trafikfaciliteterne omfatter gang og cykelstier fra Nordhavn Station samt tilkørselsveje for biler. I tilknytning til Langelinie-huset etableres desuden parkeringskælder.

De to højhuse opføres af materialer, som møder alle moderne krav og standarder, med hensyn til livscyklus-vurderinger af forbruget af energi og af råstoffer.

### **2.2.2 Et regionalt FN hovedkvarter**

FN har i mange år ønsket at etablere et regionalt hovedkontor i København, hvor man kan samle aktiviteterne og samtidig tilgodese organisationens store krav til sikkerhed. I masterplanen foreslås hovedkvarteret etableret på et område i den nordøstlige ende af Marmormolen og delvist ved opfyldning af en cirka 20 meter bred zone langs kanten mod Nordbassinet.

Området vil blive afskåret som en ø, orienteret mod Nordbassinet og omgivet af kanaler på de tre øvrige sider.

Øen vil få en størrelse på ca. 15.000 m<sup>2</sup> med en samlet byggemulighed på op til 45.000 m<sup>2</sup> etageareal. Der arbejdes med en opdeling af byggeriet i to etaper. Første etape opføres med op til 30.000 m<sup>2</sup> etageareal, de resterende kan opføres senere. Af sikkerhedsmæssige årsager vil adgangen til øen blive reguleret.

De overordnede rammer indenfor hvilke byggeriet kan realiseres, indgår i forslag til Kommuneplan 2009. Der ventes en højde på op til 24 meter, med mulighed for en punktvis overskridelse af denne højde, hvor særlige arkitektonisk betingede grunde taler for det. Formgivning og arkitektur for byggeriet var primo 2009 under projektering. I Masterplanens og senere oplæg er der anskueliggjort et illustrativt bygningsvolumen.

Det ventes, at FN-kvarteret vil rumme op mod 1.600 kontor- og servicearbejdspladser samt et beskedent antal beboelser.

Med hensyn til trafikbetjening ventes hovedparten af de ansatte at benytte offentlige transportmidler. Parkeringsfaciliteter for FN etableres som parkeringskælder med ca. 300 p-pladser under den østlige boligø. Der etableres gang og

cykelstier, samt adgang for biler til varetransport, særlige persontransporter osv.

### **2.2.3 Erhvervsbebyggelse langs sydsiden af Marmormolen**

Langs molens sydlige kaj foreslås der placeret en lang, sammenhængende bygning, som et tæt bånd, udelukkende til erhvervs- og serviceformål. Der vil blive en åbning mellem erhvervsbåndet og højhuset (Steven Holl) og forventeligt i selve bygningen.

Bebyggelse vil blive op til 24 meter over terræn. Enkelte dele af vestbebyggelsen op til 27,5 meter, da denne del skal fungere afværgeforanstaltning overfor nattestøj på boligområder.

Mellembassinet i området umiddelbart syd for lokalplanområdet vil fortsat have en betydelig færgedrift, og erhvervsbebyggelsen vil fungere som støjskærm for Marmormolen i øvrigt, navnlig for boligområdet, der foreslås anlagt nord for Marmorvej.

Bebyggelsen ventes at omfatte 23.000 m<sup>2</sup> etageareal til erhverv, hvilket vil svare til (normtal) ca. 940 arbejdspladser. Hertil kommer parkeringsanlægget, der placeres i stueplan og 1 sal af den vestlige del af erhvervsbebyggelsen. Det endelige etageareal til parkering og dermed antallet af p-pladser afhænger af erhvervsbebyggelsens etageareal. Der arbejdes på at etablere til- og frakørsel flere steder fra Marmorvej. Der vil desuden skulle etableres faciliteter til varetransport. Mod Kalkbrænderihavnsgade foreslås etableret en dagligvarebutik i "gavlen" af erhvervsbebyggelsen.

I og omkring erhvervsbyggeriet vil der blive offentlig gennemgang og adgang, således at det vil blive muligt at færdes ad en promenade langs den sydlige side af erhvervsbåndet ud til Mellembassinet, fra foden af Marmormolen ud til spidsen af denne.

### **2.2.4 Et boligområde orienteret mod Nordbassinet**

Boligområdet vil blive på den nordlige del af Marmormolen, orienteret mod Nordbassinet og placeret på 2 halvøer, opdelt af 3 kanaler.

Samlet grundareal for området er ca. 23.100 m<sup>2</sup>. Boligerne vil få et etageareal på ca. 28.000 m<sup>2</sup>. Det vil være blandet 3-4 etagers huse med tårne, der punktvis går op i 6 etager. Gennem begge boligøer fører en offentlig hovedsti til bryggen mod nord, hvor der tillades servicekørsel. Fra hovedstien fører mindre offentlige stier ind til kanalerne i boligernes gårdrum. I hvert gårdrum er der mulighed for at komme tæt på vandet ved kanalerne, via rampe eller trapper.

Boligernes tænkes udformet i L-form, for at skabe et varieret boligområde, hvor bygningerne skiftevis ligger helt ud til kanalerne og trækker sig tilbage og danner semiprivate rum. Bygningernes form danner skiftevis et semiprivat gård rum og offentlige byrum til rekreative ophold.

Det er hensigten at skabe et livligt boligmiljø, bl.a. ved at vende indgange til boliger, nedgange til parkeringskældre og evt. publikumsvenlige faciliteter ind mod den offentlige hovedsti og gaderum.

Udsigten og vandet vil få stor værdi for de kommende beboere, og det er hensigten at skabe udsigt for alle boliger til enten kanal eller havnebassin og frie sigtelinjer på tværs af øerne.

Boligområdet ventes at huse ca. 300 husstande, og der imødeses etablering af parkeringskældre på i alt ca. 18.000 m<sup>2</sup> til ca. 500 biler, hvoraf ca. 300 pladser benyttes af FN.

### 2.2.5 Et hotelkompleks ved Kalkbrænderihavnsgade

I tilknytning til FN og de øvrige elementer foreslås der opført et hotelkompleks ved Kalkbrænderihavnsgade på den vestlige del af Marmormolen. Hotelkomplekset vil få et etageareal på op til 25.000 m<sup>2</sup>. Der arbejdes med en struktur på tre tårne af henholdsvis 90, 80 og 75 meter.

Kapaciteten ventes at blive op til 650 værelser, samt konference, restaurations og andre faciliteter. Der planlægges etableret ca. 125 P-pladser.

Hotellet vil ligesom de øvrige anlæg på Marmormolen ligge i umiddelbar tilknytning til Nordhavn S-togsstation. Hotellet vil blive trafikbetjent af offentlige transportmidler samt i vist et omfang af privatbiler.

### 2.2.6 En mindre kontorbygning på Marmormole

Mellem Steven Holl-tårnet på Marmormolen og Lods- og Karantænestationen placeres en mindre kontorbygning, tegnet af Steven Holl, i tilknytning til højhusene. Huset er ca. 8 m højt og rummer ca. 2000 etagekvadratmeter.

## 2.3 Tekniske specifikationer

Til yderligere illustration af rammerne for lokalplanforslaget kan det anføres at det samlede grundareal er ca. 79.750 m<sup>2</sup>. Dette inkluderer opfyldning af 10.430 m<sup>2</sup> havnebassin og afgravning af 7.900 m<sup>2</sup> til nye kanaler, alt i alt en netto-opfyldning på 2530 m<sup>2</sup>. Der planlægges opførelse af op mod ca. 180.000 m<sup>2</sup> etageareal eksklusiv parkering. Andre specifikationer fremgår af Tabel 2.1. Etageareal er angivet i overensstemmelse med lokalplan "Marmormolen II".

Del-element	Grundareal m <sup>2</sup>	Brutto etageareal m <sup>2</sup>	Højde (generelt) m	Højde (max) m	Arbejdspladser	Husstande
<b>FN-by</b>	14.800	45.000	24	35	1.600	0
<b>Hotel, Inkl. P i kælder</b>	8.600	25.000		90	125	650 rum
<b>Erhvervsbånd P i terrænniveau i konstruktion*</b>	16.000	23.000 Excl. P-areal i terræn	24	27,5	940	0
<b>Tårn, Marmormolen</b>	3.500	29.000		98	1040	0
<b>Tårn, Langelinie</b>	5.250	29.000		113	1070	0
<b>Mindre bygning foran tårn på Marmormolen</b>	2.200	2.000		8	110	0
<b>Lods- og karantæne stationen</b>					15	0
<b>Bolig-ø vest, inkl. P-kælder</b>	12.400	15.000	21		0	160
<b>Bolig-ø øst, inkl. P-kælder (for FN)</b>	10.700	13.000	21		0	135
<b>Park-areal</b>	5.500	Ingen			0	0
<b>I alt</b>	79.750	196.000			4.900	

Tabel 2-1 Tekniske specifikationer (maksimal-tal) for en række del-elementer i lokalplan for "Marmormolen II".

Antal parkeringspladser er afhængig af type af bebyggelse og etageareal. Bruttoareal for erhvervsbånd er ekskl. muliggjort parkeringsareal i stueplan og 1.sal.plan i den vestlige bebyggelse.



### **2.3.1 Råstofforbrug**

De dominerende materialer vil blive grus, stål, beton, glas, samt træ og natursten. Der vil blive fokuseret på et bæredygtigt forbrug af råstoffer og energi gennem hele projekteringen og anlægsperioden. Det skal desuden sikres, at miljø- og arbejdsmiljømæssigt problematiske stoffer og materialer undgås. Retningslinjerne for Københavns Kommune følges.

### **2.3.2 Funderinger, gravearbejder og overskudsjord**

Byggerier vil som hovedregel skulle funderes på pæle, der er nedrammet i kridtlaget. Udgravninger til kanaler, kældre mv. vil producere store mængder jord, som vil blive anvendt til opfyldninger i projektområdet eller bortkørt til miljøbehandling ifølge Københavns Kommunes retningslinjer herfor. Emnet behandles i kapitel 8.2.

### **2.3.3 Affald**

I forbindelse med anlægsfasen vil der blive produceret en relativt stor mængde affald fra rydningen af den eksisterende bygningsmasse og den eksisterende befæstning. Disse affaldsmængder vil håndteres i forhold til de gældende regler i Københavns Kommune. En oversigt fremgår af tabellen, kapitel 8.3.

### **2.3.4 Afledning af overfladevand**

For at holde byggegruber tørre, vil man i anlægsfasen skulle aflede overfladevand og grundvand. Afledningen kan ske, dels til havnebassinet eller dels til kloaknettet, afhængigt af vandets indhold af forurenende stoffer fra jorden på stedet. Der vil blive fulgt de retningslinjer, der er gældende i Københavns Kommune.

### **2.3.5 Håndtering af grundvand**

Der er ikke de samme problemer med grundvand, som man ser i andre større anlægsarbejder, idet byggefelterne ligger på gamle opfyldninger på søterritoriet, langt fra grundvandsinteresser og fra andet byggeri, der ellers kunne tage skade ved grundvandssænkninger.

## **2.4 Faser og tidsplan**

*Anlægsfasen* er den tid, der pågår indtil konstruktionerne er færdige og området er udbygget. De samlede byggerier forventes afsluttet ca. 10 år efter lokalplanens vedtagelse. Bygningerne påregnes opført i følgende rækkefølge:

1. FN-byen: Opstart januar 2010 og forventet afslutning januar 2012
2. Hotel: Opstart juli 2011 og forventet færdiggørelse ultimo 2012
3. Erhvervsbånd
4. Tårne på Marmormolen og Langelinie
5. Bolig-ø øst
6. Bolig-ø vest

*Driftsfasen* er den periode hvor projektet, bygninger osv. er i brug.

*Nedbrydningssfasen* er den fase, hvor bygningerne kan tænkes at blive afviklet. Der forventes generelt en levetid på bærende konstruktioner på mere end 100 år.

## **2.5 Anlægsfasen**

Den principielle byggetakt for de forskellige felter forventes som følger:

1. Rydning af arealer (Marmormolens byggefelter ryddes i etaper)
2. Ramning af spuns/kajanlæg

3. Ramning af spuns for kanaler (hvor dette er en del af byggefeltet)
4. Udgravninger i byggefelt og arealudvidelse ved opfyldning
5. Ramning af pæle for fundering
6. Opførelse af byggeri
7. Udgravning af kanaler (hvor dette er en del af byggefeltet)

#### **2.5.1 Nedrivning og rydning af arealer**

Marmormolen anvendes i dag som lagerfaciliteter for UNICEF. Den eksisterende bygningsmasse, med undtagelse af Lods- og Karantænestationen, og belægninger på Marmormolen vil blive ryddet og fjernet. Materialerne vil blive kildesorteret og i det omfang, de ikke kan genanvendes på stedet, transporteret til godkendte modtagere. En oversigt over de forventede arter og mængder af affald / genbrugsmateriale ses i afsnit 8.3.

#### **2.5.2 Ramning af spuns / kajanlæg**

Hvor kajer danner kanter til byggefeltet vil der blive nedrammet spuns til etablering af kant. Evt. opfyldning vil ske indenfor den etablerede spunsvæg.

Spunsning, afgravning og deponering af jord i lokalplanområdet eller bortkørsel af jord tilrettelægges under iagttagelse af miljøvirkninger. Se afsnit 6 og 8. Det vil herunder blive sikret, at der ikke opslemmes og spredes materiale i havnevandet. Regulativer for Københavns Kommune følges.

#### **2.5.3 Ramning af spuns / kanaler**

Der skal nedrammes spuns ved/for de kanaler, der skal etableres omkring FN-byen og omkring de to boligøer. Der iagttages de samme miljømæssige forholdsregler som for ramning af spuns /Kajanlæg.

#### **2.5.4 Udgravning af byggefelt og arealudvidelse ved opfyldning.**

Der udgraves til kældre samt til nedlægning af forsyninger. Der vil desuden blive udgravet kanaler som vist i relation til FN-hovedkvarteret og boligkvarteret.

Overskudsjorden vil primært søges genanvendt som opfyldning indenfor lokalplanområdet, sekundært deponeres i forbindelse med Nordhavnsprojektet og ellers behandles som den evt. forurening af de forskellige jordfraktioner vil fordre det. Københavns Kommunes retningslinjer for forurenede jord følges.

#### **2.5.5 Ramning af pæle for fundering.**

Alle bygninger skal funderes på pæle af armeret beton. Pælene når ned i kridtlaget. Pælene nedføres ved ramning, ved ibrugtagningen af hvert byggefelt.

#### **2.5.6 Opførelse af byggeri**

Generelt vil der ved anvendelse af sædvanlige konstruktionsprincipper ikke blive særlige gener i omgivelserne, da byggepladserne ikke spærrer for trafik. Ved opsætningen af broen over indsejlingen skal dette i en kort periode koordineres med færgefarten.

#### **2.5.7 Udgravning af kanaler**

Udgravningen vil ske "tørt", således at opslæmning og forurening af havnevand ikke finder sted.

## **2.6 Driftsfasen**

Driftsfasen er den fase hvor anlægget er opført og fungerer som en del af byen, som beskrevet i de øvrige dele af denne redegørelse. Faste anlæg påregnes at kunne stå i 100 år eller mere.

De forsyningsmæssige og miljømæssige forhold omtales nedenfor. Generelt vil disse blive varetaget på sædvanlig måde med de relevante myndigheder.

### **2.6.1 EI**

El-tilslutninger til det normale ledningsnet efter aftale med forsyningselskaberne. Generelt vil alle bygninger konstrueres og forsynes med optimering af bygningernes elforbrug og implementere den bedste tilgængelige teknologi for belysning, ventilation og andre anlæg.

### **2.6.2 Opvarmning / afkøling**

Området er udpeget som lavenergiområde efter laveste lavenergiklasse i henhold til gældende bygningsreglement. Byggeriet vil anvende højisolerende foranstaltninger og materialer, indfangning af solenergi via vindueskonstruktioner, genbrug af varme og andre foranstaltninger til optimering af forbruget. Der arbejdes desuden med køling via havnevandet.

### **2.6.3 Ventilation**

Bygningsmassen vil være forsynet med funktioner til ventilation, køling osv. Der vil være særlige forhold omkring ventilation fra P-anlæg samt for indsugning til ventilation for bygningerne. Indtag til ventilation skal ske i højder der ikke påvirkes af røgfanerne fra nabokilder. Placering af ventilationsindtag og -afkast er ikke fastlagt. Afkast vil blive placeret så disse ikke giver anledning til støj- og lugtgener.

### **2.6.4 Vandforsyning, overfladevand og tagvand samt spildevand**

Der er ingen vandforbrugende produktion i projektet, vandforsyning vil således primært være til sanitære formål. Der vil arbejdes med genanvendelse af vandfraktioner til optimering af projektets vandforbrug.

Overflade- og tagvand afledes i øvrigt til havnebassinet eller til det eksisterende kloaksystem efter aftaler med de kommunale myndigheder på området.

Lokalplanforslaget rummer ingen virksomheder, der producerer industrispildevand. Spildevand fra boliger, kontorer, restauranter, butikker, osv. afledes til det kommunale kloaksystem.

## **2.7 Affald**

Affald vil primært bestå i almindelig dagrenovation, pap, papir og køkkenaffald. Affald kildesorteres og bortskaffes i henhold til København Kommunes regulativer for affaldshåndtering.

## **2.8 Nedbrydningsfasen**

Alle bygninger konstrueres med en levetid for 100 år for øje. Med ordinær vedligeholdelse vil de typisk kunne forblive betydeligt længere. Forsyningsanlæg vil typisk skulle efterses og fornyes efter 20 -50 år.

I projekteringen sikres det, at miljø- og arbejdsmiljømæssigt problematiske materialer undgås, og at standarderne af 2009, eller de på det senere tidspunktet gældende standarder, følges.

### 3 Planforhold og proces

#### 3.1 Lovgrundlag

Lovgivningen og de danske regler om miljøvurdering af kommende projekter omfatter to regelsæt.

Det ene er reglerne om VVM, der tager sigte på vurdering af konkrete enkeltprojekter. Det andet er reglerne om MPP, der tager sigte på vurdering af planer og programmer, blandt andet lokalplaner og kommuneplaner.

**VVM** står for **V**urderinger af visse offentlige og private anlægs **V**irkninger på **M**iljøet. De nærmere regler fremgår af lov om planlægning, *LBK 1027 af 20. oktober 2008* samt bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet, *B 1335 af 6. december 2006*.

**MPP** står for **M**iljøvurdering af **P**laner og **P**rogrammer. Reglerne omfatter blandt andet miljøvurdering af nye lokalplaner. De nærmere regler fremgår af Lov om Miljøvurderinger af planer og Programmer, *LBK 1398 22. oktober 2007*.

Fælles for de to regelsæt er, at de udspringer af EU-direktiver på området, hhv. *EU-direktiv 85/337/EØF* med senere ændringer, for VVM og *EU-direktiv 2001/42/EF* med senere ændringer for MPP.

De to direktiver har begge til formål at give beslutningstagerne tilstrækkelig viden til at de kan vurdere planer og projekters virkninger på mennesker, natur og miljø samt at inddrage offentligheden i planlægningen.

De to regelsæt foreskriver, at miljøvurderingen offentliggøres og behandles efter nogenlunde sammenfaldende procedurer.

Blandt de emner, der skal belyses, er der et stort overlap, jf. Tabel 3-1

Den primære forskel på de to regelsæt er netop, at VVM sigter på enkeltprojekter, som kan forventes at få markante indvirkninger på et eller flere miljøforhold. Vurderinger efter VVM sker på et mere specificeret grundlag, medens vurderinger efter MPP lægger mere vægt på integration med den øvrige planlægning, for lokalplaners vedkommende typisk med kommuneplanen og landsplandirektiver.

VVM: Bekendtgørelse om VVM, BEK nr. 1335 af 06/12/2006 – bilag 4, der oplister kravene som pkt. 1, 2, 3...
MPP: Bekendtgørelse af lov om MPP LBK nr. 1398 af 22/10/2007 – § 7, samt bilag 1, der oplister kravene som a, b, c...
MR: Denne redegørelse "Miljøredegørelse, Marmormolen II" kapitel. * = flere kapitler

Emne	VVM	MPP	MR
Beskrivelse af planlagte anlæg	1		2
Alternativer	2	h	5
Beskrivelse af omgivelserne	3	c	2 7
Ethvert miljøproblem i planerne, især mht. EU's direktiver om fuglebeskyttelse og om Habitater		d	8
Internationale/EU overenskomster om miljøbeskyttelse		e	8.6
Beskrivelser af miljømæssige virkninger samt af foranstaltninger, der er taget anvendelse for at undgå, nedbringer eller om muligt neutralisere skadelige virkninger på:			
Befolkning, menneskers sundhed.	3	f	9.4
Flora og fauna	3	f	8.6
Jordbund	3	f	8.2
Vand – grundvand, overfladevand, spildevand og havnevand	3 4	f	8.1
Luftmiljø	3 4	f	6.4 8.4
Klima	3	f	9.1
Støj	4	f	6.3
Transport og trafik	3	c	6.1 6.2
Arkitektur, kulturarv og materielle goder	3	f	7 9.2 9.3
Landskab	3	f	7
Offentlighedens adgang	3	f	9.2
Socioøkonomiske forhold	3	f	9.4
Naturlige råstoffer	4		8.5
Emission og affald	4		8.4
Vurderingsmetoder	4		*
Afværgeforanstaltninger	5	g	10 *
Overvågningsforanstaltninger		i	10 *
Et Ikke-teknisk resume	6	j	00
Oversigt over evt. mangler ved oplysninger og vurderinger.	7	h	11
Forhold til kommunens planlægning og visioner		a	3
Plan- og offentlighedsproces		a	4
Ideer, synspunkter og forslag fra offentlighed og myndigheder			4
Risikopåvirkning fra omgivelser		f	6.5
Beflyvning	'3'	f	6.6

Tabel 3-1 Lovkrav til miljøredegørelser og placering i denne rapport

I lokalplanforslaget for "Marmormolen II", der omfatter arealerne på Marmormolen og spidsen af Langelinie i Københavns havn, er der defineret en række del-projekter: Steven Holl-projektet, FN-byen, erhvervsbåndet, boligkvarter og højhushotel ved Nordhavn Station samt mindre kontorbygning, udover den eksisterende lods- og karantænestation.

Af disse skiller især Steven Holl-projektet sig ud som et særdeles markant enkelt-projekt, som på afgørende vis vil sætte sit præg på Københavns skyline, havnefronten og det lokale miljø mv. I arkitektkonkurrencen for højhusene, er bygningerne tænkt som et markant vartegn ved indsejlingen til Københavns Havn.

På den baggrund har Københavns Kommune som VVM-myndighed besluttet at Steven Holl-projektet er omfattet af pligt til at gennemføre en VVM-vurdering, jf. VVM-bekendtgørelsens bilag 2, punkt 11, fordi anlægget kan påvirke miljøet med visuelle gener. Desuden har kommunen som planmyndighed besluttet at der i forbindelse med lokalplanen og kommuneplantillægget skal laves en miljøvurdering for hele lokalplanområdet efter MPP-reglerne.

Københavns Kommune har besluttet, at der udarbejdes én samlet miljøredegørelse, til at opfylde kravene for to regelsæt, nærmere specificeret for VVM i forhold til Steven Holl-projektet og for MPP for helheden.

Denne miljøredegørelse er den samlede redegørelse.

### **3.2 Plangrundlag**

Plangrundlaget har tre niveauer:

- *Landsplandirektiv:* Landsplandirektiverne fra Miljøministeriet angiver overordnede retningslinjer for den kommunale planlægning. Det seneste landsplandirektiv for hovedstadsområdet er "Fingerplan 2007".
- *Kommuneplan:* Den gældende Kommuneplan for Københavns Kommune er på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen: Kommuneplan 2005 med kommuneplantillæg. En ny kommuneplan, Forslag til Kommuneplan 2009, er under udarbejdelse og forventes vedtaget i indeværende år. Forslag til kommuneplantillæg for Marmormolen og spidsen af Langelinie forudsætter, at Forslag til Kommuneplan 2009 for Københavns Kommune er vedtaget.
- *Lokalplaner:* Der er gældende lokalplaner for Marmormolen, hhv. for Langelinie.

Herudover har Region Hovedstaden udarbejdet en Regional Udviklingsstrategi.

#### **3.2.1 Regional Udviklingsstrategi 2008**

Hovedstadsregionens strategi fra 2008, *Danmarks hovedstadsregion – en international storbyregion med høj livskvalitet og vækst indeholder en række målsætningen for udviklingen. For trafik er målsætningen: "En god tilgængelighed inde i og til og fra det centrale København med både individuel og kollektiv trafik. København skal udvikle sin gode fremkommelighed og den høje cykelanvendelse i forhold til andre storbyer."*

Det indebærer blandt andet at trafikken skal kunne afvikles let, stabilt og pålideligt, og det skal være let at skifte mellem forskellige kollektive og private transportformer. Samtidigt skal trafikfaciliteterne udvikles i et tæt samspil med nye bolig- og erhvervsområder.

#### **3.2.2 Landsplandirektiv, Fingerplan 2007**

1. august 2007 trådte *Fingerplan 2007 - Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning* i kraft. Landsplandirektivet udsendes af staten / miljømini-

steren og konkretiserer planlovens principper for byudvikling, rekreative hensyn. Direktivet gælder for Hovedstadsregionen og kommuneplanerne skal derfor følge dens principper.

I Fingerplan 2007 lægges der vægt på, at by-koncentrationer og større arbejdspladser placeres i tilknytning til stationer, knudepunkter for bustrafikken for på denne måde at give befolkningen muligheden for at benytte de offentlige transportmidler og spare på det samlede energiforbrug og det samlede udslip af luftforurening. Som vejledende grænse sættes afstanden til 600 meter til station. Gangafstanden mellem Nordhavn Station og delprojekterne i Marmormolen II ligger indenfor denne afstand.

### 3.2.3 Kommuneplan

Den, på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen, gældende kommuneplan for København er *Kommuneplan 2005*, med senere kommuneplantillæg. En kommuneplan består af en *hovedstruktur*, der angiver overordnede udviklingslinjer og intentioner på længere sigt, samt *rammer for lokalplanlægning*, der konkret udlægger arealer til forskellige kategorier af anvendelse.

Kommuneplan 2005 sætter fokus på byudvikling – en ekspansiv byudvikling som vil medføre store investeringer. Iflg. *hovedstrukturen* vil kommunen arbejde for at København skal være:

1. en økonomisk, social, kulturel og miljømæssig bæredygtig storby,
2. en åben storby, som hilser investorer, kreative ideer, nye borgere og turister velkommen,
3. en mangfoldig storby med variation og kvalitet i boligformer, erhverv, kultur- og fritidstilbud, som skaber grobund for, at mange forskellige livsformer kan udfolde sig i byen,
4. i stand til at favne fornyelse, hvad angår såvel byens rum og arkitektur som nye erhverv og boligformer. Der skal skabes muligheder for at revurdere traditionelle opfattelser af byens funktionelle struktur, bebyggelser og identitet,
5. en tilgængelig og fremkommelig storby med et sundt bymiljø ved at prioritere den kollektive trafik og cykler.

*Lokalplanrammerne i Kommuneplan 2005* udlægger Marmormolen til blandet erhverv (E1-område) og Langelinie spidsen til serviceerhverv (S1\*-område).

*I kommuneplanstrategi 2007* "Den tænkende storby" er der under overskrifter som "Byen ned til vandet", "Fra Industrihavn til levende by" og "Den dynamiske by" angivet pejlemærker for den kommende kommuneplan og den videre udvikling.

Næste generation af kommuneplanen, *Forslag til Kommuneplan 2009*, forventes vedtaget i 2009. I de forlæg, som der arbejdes med, bygges der videre på *hovedstrukturen*, under overskrifterne: *Den dynamiske by*, *Den bæredygtige by*, *Byen for alle* og *Byen ned til vandet*.

Hovedstrukturen fremhæver særskilt Marmormolen til at fremme visionen om den dynamiske by. Desuden skal højhuse ifølge hovedstrukturen være med til at udvikle attraktive og tætte byområder, styrke billedet af København som en dynamisk metropol og tiltrække virksomheder og turister. De skal være miljømæssigt bæredygtige og arkitektonisk unikke, med blik for byens og stedets kvaliteter og fremme brugen af kollektiv trafik.

Lokalplan Marmormolen II forudsætter at Kommuneplan 2009 udlægger lokalplanrammer for arealerne, der svarer til bebyggelsen med erhverv, boliger og forskellige udendørsarealer i forbindelse med havnen. Dette vil passe ind i den hovedstruktur, som er beskrevet ovenfor.

I forslag til Kommuneplan 2009 er lokalplanrammerne i det aktuelle område at:

- en del af Marmormolen udlægges til blandet bolig og serviceerhverv med mulighed for at opføre en bebyggelse mod Kalkbrænderihavnsgade med en maksimal bygningshøjde på 90 meter (C3\*-område). En del udlægges til serviceerhverv med mulighed for at opføre op til 120.000 m<sup>2</sup> etageareal og ét højhus med en maksimal højde på 150 meter (S3\*-område).
- Langeliniespidsen udlægges til serviceerhverv med mulighed for at opføre op til 35.000 m<sup>2</sup> etageareal, herunder ét højhus med en maksimal højde på 120 meter, betinget af en samtidig tilvejebringelse af en gang- og cykelstiforbindelse fra området via Marmormolen til Nordhavn Station (S3\*-område).

Marmormolen og spidsen af Langelinie, svarende til lokalplanområdet, fastlægges i Kommuneplan 2009 som byomdannelsesområde efter planlovens bestemmelser. Udviklingen af området er betinget af en samlet planlægning og tilvejebringelse af en gang- og cykelforbindelse mellem Langeliniespidsen og Nordhavn Station dels via den skitserede bro over Mellembassinets og dels via den eksisterende viadukt ved Nordre Frihavnsgade.

Forslag til tillæg til Kommuneplan 2009 indeholder en særlig bemærkning for de to S3\*-områder, der skal sikre, at de to højhuse samt cykel- og gangbroen der forbinder dem, opføres i overensstemmelse med den VVM-redegørelse der er lavet for byggeriet og som følger dette kommuneplantillæg. Forslag til kommuneplantillæg for Marmormolen og spidsen af Langelinie forudsætter, at Forslag til Kommuneplan 2009 for Københavns Kommune er vedtaget.

### 3.2.4 Lokalplan

De gældende lokalplaner er:

- *Lokalplan 12 af 1980* for Marmormolen, der fastlægger området til havnerelevante erhvervsformål, med en maksimal bebyggelsesprocent på 110 i maksimalt 2 etagers højde.
- *Lokalplan nr. 197 af 1992* for Søndre Frihavn med tillæg nr. 1, der udlægger området ved Langelinie kaj – herunder også molens nordlige spids – til rekreative formål, der dog ikke må være til hinder for udnyttelse af kajen til anløb af skibe.

Af omkringliggende lokalplaner i Søndre Frihavnsområdet kan nævnes nr. 265 "Dampfærgevej" og nr. 347 "Pakhusvej", der begge muliggør overgang fra havneformål til serviceerhverv og boliger. Nord for det aktuelle Lokalplanområde ligger desuden nr. 160 "Redmolen" og nr. 177 "Københavns Havn", der fastlægger områder til havneformål.

Forslaget til ny lokalplan "Marmormolen II" er, i forhold til de tidligere lokalplaner, en helt ny vision og helt nye rammer for området. Erhvervsformål i relation til havnen generelt vil blive udskiftet med kontor- og serviceerhverv, boliger og friarealer langs havnen.



Bebyggelsens karakter vil med lokalplanforslaget blive fuldstændig ændret, ved udlæg af felter til højhuse, FN-hovedsæde, samt andet erhvervs- og boligbyggeri. Bebyggelsesprocenten og bygningshøjder vil blive markant forøget

Desuden vil lokalplanen åbne adgangen til området for offentligheden. Det vil skabe flere nye rekreative værdier langs havnefronten og forbinde Østerbro og havnen via gang og cykelstier, grønne arealer, promenader, udsigtsmuligheder, caféer, iskioske osv.

### **3.2.5 Masterplan og arkitektkonkurrence**

I forbindelse med konkretisering af udbygningsmulighederne for lokalplanområdet, har arkitektfirmaet 3xNielsen for By & Havn udarbejdet en masterplan, der blev offentliggjort i 2008 (*3xNielsen, 2008*).

I masterplanen fastlægges de del-projekter, der er nærmere beskrevet i det følgende kapitel:

- To kontorhøjhuse der forbindes af en gangbro over havneløbet i 65 meters højde (sikkerhedshøjde for færgerne),
- Regionalt hovedkvarter for FN i Nordeuropa,
- Erhvervsbebyggelse langs sydsiden af Marmormolen,
- Boligområde orienteret mod Nordbassinet,
- Højhus-hotel ved Kalkbrænderihavnsgade.

Masterplanen indgik i slutningen af 2008 i grundlaget for arkitektkonkurrencen om udformningen af de to højhuse og broen over indsejlingen. Det vindende forslag fra den amerikanske tegnestue Steven Holl indgår nu, sammen med de øvrige fire komponenter i lokalplanforslaget.

Den nye bydel på Marmormolen foreslås opbygget omkring en primær gade, Marmormolevej med cykelsti og fortov, der ender i en rundkørsel ved højhuset og FN og med passage for gående og cyklende til parken på den yderste del af molen.

Lette trafikanter vil også kunne fortsætte op i Steven Holl højhusene via elevator / trapper. Her vil der i 65 meters højde være offentlig adgang og passage mellem tårnene på Marmormolen og Langelinie via broen over indsejlingen. På Langelinie placeres Steven Holl tårnet på den vestlige side af molen, medens den østlige side friholdes, svarende til forholdene i dag.

En oversigt over Masterplanen med Steven Holl-projektet indarbejdet ses på figur 0-3. I øvrigt er masterplanen og Steven Holl-projektet videreført i lokalplanforslaget, "Forslag til Lokalplan Marmormolen II, Københavns Kommune", hvortil der henvises.

## **3.3 Proces**

### *Baggrund for lokalplanen*

FN har henvendt sig til Udviklingssekretariatet By & Havn I/S, der ejer Marmormolen, med ønsket om at etablere et regionalt hovedkvarter, yderst på molen. FN er i den forbindelse indstillet på at frigøre Marmormolen ved at lade de eksisterende UNICEF lagerbygninger nedrive.

Ligeledes har en række virksomheder og butikker samt en hoteloperatør tilkendegivet ønsker om at etablere sig i området.

ATP Ejendomme, der ejer en del af Langelinie, har i en årrække arbejdet med tanken om at opføre et markant kontorhus på spidsen af denne mole.

Arkitektfirmaet 3XN har på By & Havns foranledning udarbejdet en masterplan for hele området omfattende Marmormolen og spidsen af Langelinie. Via gangforbindelserne og friarealer gøres hele området, inklusive Langelinie desuden til et stationsnært område ved Nordhavn Station.

Udviklingselskabet By & Havn I/S har orienteret offentligheden om planerne i pressen og på sin hjemmeside, ligesom der har været afholdt to borgermøder. Offentligheden har været inviteret til at fremsætte ideer og forslag i september 2008.

Grundejerne, By & Havn og ATP, har desuden afholdt en arkitektkonkurrence for udformningen af de to højhuse og forbindelsen. Det vindende projekt indgår i det fremlagte lokalplanforslag "Marmormolen II".

#### *Baggrund for miljøredegørelse*

Københavns Kommune har 10. december 2008 indkaldt ideer og forslag til Miljøredegørelsen, med frist den 8. januar 2009. I den forbindelse har kommunen udsendt debatoplægget "*Marmormolen og spidsen af Langelinie. Forslag om opgørelse af et nyt bolig- og erhvervsområde, der skaber endnu en forbindelse mellem byen og vandet*". Kommunen har udarbejdet et hvidbogsnotat over de indkomne bidrag, der er refereret i kap. 4 i denne redegørelse.

#### *Videre proces*

Miljøredegørelsen offentliggøres sammen med Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan og kommer i høring to måneder, i sommeren 2009. Det vil sige, at alle, borgere, myndigheder, sagkyndige osv. kan kommentere planforslagene og miljøredegørelsen indenfor den periode, hvor forslagene er i offentlig høring.

De indkomne bemærkninger vil indgå i den videre behandling af forslagene.

Miljøredegørelsen og hvidbog 2, der vil indeholde Københavns Kommunes vurdering af de indkomne bemærkninger, er en af de lovgivningsmæssige forudsætninger for, at Borgerrepræsentationen endeligt kan behandle de relevante bestemmelser i tillæg til Kommuneplan 2009 og lokalplanen. Tillægget til Kommuneplan 2009 og lokalplanen for Marmormolen ventes behandlet af Borgerrepræsentationen i efteråret 2009. Tidsplaner og materialer for denne proces kan findes på Københavns Kommunes hjemmeside og på bibliotekerne.

## 4 Idéer, synspunkter og forslag fra offentligheden

### 4.1 Problemstilling og metode

I for-offentlighedsfasen, dvs. før der tages endeligt stilling til hvor omfattende og detaljerede oplysninger, der skal indgå i en kommende miljøredegørelse, skal planmyndigheden høre berørte myndigheder om hvilke forhold, der særligt bør inddrages. Det anbefales desuden at indkalde bidrag fra andre parter med særlig kendskab eller interesse i det lokale miljø. Dette fremgår af loven og vejledningen for gennemførelse af en MPP (Afsnit VI). For en VVM er der tilsvarende anvisninger.

Samtidigt med indkaldelse af ideer og forslag, blev de berørte myndigheder hørt. Indkaldelse af ideer og forslag blev annonceret i Lokalavisen Østerbro og Østerbro Avis den 10. december 2008 og på kommunens hjemmeside.

Samtidigt blev der på hjemmesiden offentliggjort et debatoplæg i form af pamflet, der beskriver projektet, VVM- og MPP-processen samt en række miljøspørgsmål. "Marmormolen og spidsen af Langelinie. Forslag om opførelse af et nyt bolig- og erhvervsområde, der skaber endnu en forbindelse mellem byen og vandet". Pamfletten var desuden tilgængelig hos Borgerservice og udvalgte biblioteker: Østerbro bibliotek, Øbro Jagtvej bibliotek og Hovedbiblioteket.

På grundlag af de indkomne svar har Københavns Kommune udarbejdet en Hvidbog, hvori svarene kommenteres og vurderes med henblik på behandling i miljøredegørelsen. Dette kapitel bygger på dette materiale, især de indkomne kommentarer og hvidbogen. Hvidbogen kan ses på [www.kk.dk/VVM](http://www.kk.dk/VVM)

### 4.2 Sammenfatning af indkomne ideer og forslag

De indkomne hørings svar fordeler sig som vist i tabellen. Som det fremgår, indgår de emnerne i miljøredegørelsen. Enkelte emner falder dog ind under kommuneplanen og vil blive behandlet der.

Enkelte ideer og forslag falder uden for planlægningen af Marmormoleområdet, og vil derfor ikke blive behandlet i denne sammenhæng. Det drejer sig om forslaget vedrørende integration med resten af Østerbro samt kommentaren om hvorvidt der skal være arkæologer til stede under anlægsarbejdet.

	Kyst-direktoratet	Østerbro Lokaludvalg	Kulturarvsstyrelsen	Københavns Bymuseum	Søfartsstyrelsen	Gentofte Kommune	Tom P., Østerbro	Miljøredegørelsen afsnit
Visuelt			X				X	7.1
Besejling					X			6.2
Trafik		X				X		6.1
Fødgænger-forbindelse		X						9.3
Støj		X						6.3
Lokale indkøb & café		X						-
Integration med øvrige bydele		X						-
Fredede bygninger og området			X	X				9.4
Kulturhistorisk Værdi			X	X				9.4
Ingen bemærkninger	X							-

Tabel 4-1 Indkomne kommentarer fra for-offentlighedsfasen

## 5 Alternativer herunder nul-alternativet

I denne miljøredegørelse er der arbejdet med 2 alternativer til projektforslaget: Status Quo og nul-alternativ. Disse er som følgende:

- **Projektforslaget**, som er den udvikling, der kan gennemføres i kraft af den foreslåede lokalplan (og kommuneplan), altså Steven Holls to højhuse med gang- og cykelbro over mellembassinets, FN-hovedkvarter, erhvervsbyggeri langs Mellembassinets, boligområde, højhushotel ved Nordhavn station, mindre erhvervsbygning samt grønt areal, som nærmere beskrevet i kapitel 2. Projektforslaget har været genstand for mange analyser og omfattende debat, som nærmere beskrevet i kapitel 2 og 3.
- **Status quo**, som er en uændret fortsættelse af den nuværende anvendelse af arealerne. Dvs. fortsat anvendelse til frihavn og pakhusarealer på Marmormolen, og uden nye byggerier eller anlæg, hverken på Langelinie eller på Marmormolen.
- **Nul-alternativet**, som er defineret som den udvikling, der kan ske, hvis det foreslåede projekt ikke fremmes. Det vil sige at den udvikling bygger på den nuværende tilstand, samt en videre udvikling, indenfor de rammer, der gives af den nuværende kommuneplan og lokalplaner.

Som det nærmere forklares i det følgende vurderer denne Miljøredegørelse i almindelighed forskelle mellem **Projektforslaget og Status Quo**.

### 5.1 Status Quo / nul-alternativet

Projektområdet / lokalplanområdet omfatter Marmormolen og nordlige ca. 200 meter af Langeliniemolen. Begge moler blev etableret i slutningen af 1800-tallet, som en del af Københavns Frihavn.

#### Marmormolen

Området er i dag udlagt til havneerhverv, fuldstændigt præget af UNICEFs lagerbygning, samt forskellige mindre tilbygninger, omgivet af kaj og kørebaner. Området indgår delvist i det nuværende frihavnsområde. Området er afspærret for offentligheden af hensyn til erhvervsudøvelsen. Funktionelt og landskabeligt udgør området en aflukning mellem byen og vandet.

Dette er også fremtids-perspektivet for området ifølge kommuneplan 2005 og lokalplan 12 (1980), der er gældende på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen.

Lokalplan 12 udlægger området til 'fortsat havnemæssig erhvervsudnyttelse' dvs. til handels- fragtmands- og oplagsvirksomhed og lignende i naturlig tilknytning til havnen. Bebyggelsesprocenten må ikke overstige 110 og bygningernes samlede rumfang er begrænset til 6 m<sup>3</sup> pr m<sup>2</sup> grundareal. Bygninger må ifølge lokalplanen højst være på to etager, med en gesimshøjde op til 8 m. Der kan indrømmes mindre dispensationer herfra, men ikke nogen, der ændrer karakteren af området.

Nul-alternativet for Marmormolen er således, kort sagt, identisk med Status Quo, at området bevarer sin nuværende karakter som et havneerhvervsområde uden offentlig adgang.

#### Langelinie

Molen har sit navn efter den velkendte, 900 meter lange, lige kajstrækning i Københavns Havn.

Den lange, 100 meter brede, mole er delt på langs af Promenaden, der er en gang- og cykelsti anlagt på langs af molen, i 3-4 meters højde over kaj-områderne, der ligger ud til vandet, på hver sin side.

Den østlige 1/3 af molen er Langeliniekaj, der dels anvendes til anløb for store skibe og udenlandske flådefartøjer, og dels er rekreativt område som udflugtsmål for københavnere og turister. På den nordlige spids, ligger iskiosk samt det bevaringsværdige originale fyr fra 1893. Strækningen er formentlig den bedst kendte havnefront i Danmark og en vigtig del af det "mentale landkort" over København. Den østlige 1/3 del af Langeliniekaj er ikke inkluderet i lokalplan Marmormolen II

De vestlige 2/3 af molen udgøres af Pakhuskaj. Langs molen ligger en række pakhuse, der i dag er restaurerede. På de nordligste ca. 200 meter af Pakhuskaj er de gamle pakhuse fjernet og området henligger som et ryddet område.

På Pakhussiden udpeger den gældende lokalplan 197 med tillæg et byggefelt på det ryddede område på nordspidsen. Her kan der ifølge planen opføres et byggeri, der skal harmonere med den øvrige bebyggelse på molen, men også skille sig ud som en selvstændig bygningsenhed. Det samlede etageareal, der kan opføres, er 50.000 m<sup>2</sup> for hele molen. Den maximale højde for et byggeri på byggefelt er 35 meter.

Lokalplanen stiller desuden andre særlige krav til arkitektur og ydre fremtræden af et byggeri, bl.a. om en 'skulpturel udformning i et volumen, der fremhæver en bebyggelse med denne fremtrædende placering'. Lokalplanen indeholder ikke særlige betingelser for bygningens anvendelse.

Nul-alternativet for Langelinieområdet er således status quo, med den tilføjelse at den nævnte byggemulighed reserveres, dvs. dels skibsanløb og fortsat rekreativ anvendelse indenfor de rammer, der gælder i dag, dels at byggefeltet reserveres til en bebyggelse med de nævnte specifikationer og høje arkitektoniske standard.

## **5.2 Andre alternativer**

Der er i øvrigt ikke er fremsat eller drøftet noget andet specifikt forslag til bebyggelse af Langelinie end Projektforslaget. Derimod er der i forbindelse med de forskellige offentliggørelser af planerne samt arkitektkonkurrencen fremsat en række forslag og ideer til dele af projektet. Som omtalt i kapitel 4 er de forskellige forslag og ideer indgået i projektarbejdet og i denne redegørelse.

## 6 Forhold til naboer

En række miljøforhold vedrører i særlig grad forholdet til de umiddelbare omgivelser og naboerne til lokalplanområdet. Disse forhold er omtalt i dette kapitel.

### 6.1 Trafik

Der er gennemført en miljøvurdering af lokalplanens virkninger i forhold til trafik.

Vurderingen omfatter virkningerne af lokalplanens gennemførelse på biltrafik, støj og luftforurening. Dette kapitel gengiver vurderingerne af de trafikale virkninger samt af luftforurening fra den mer-trafik, som lokalplanen ventes at give anledning til. Støjforhold er gengivet i kapitlet om støj.

Blandt de trafikale virkninger, der er vurderet, er trafikmængder og trafikintensitet, fremkommelighed og sikkerhed. Der er primært fokuseret på biltrafikken.

For den fulde afrapportering se *Rambøll, 2009 b*. Der er desuden lagt en del forudsætninger og beregninger til grund, som allerede var udført i forbindelse med VVM - vurderingen af Nordhavnsvej, se *Rambøll og Københavns Kommune, 2009 a*.

#### 6.1.1 Problemstillinger og metoder

##### *Anlægsfasen*

De forestående arbejder vil give anledning til midlertidige forøgelse af trafikintensiteten for tunge køretøjer. Der skal både transporteres byggeaffald og jord fra området og siden byggematerialer til området.

##### *Driftsfasen*

Det udbyggede lokalplanområde vil rumme ca. 300 boliger, ca. 4900 kontor- og service-arbejdspladser og ca. 650 hotelværelser. Der vil være mødevirk-somhed i forbindelse med hotellet, FNs hovedsæde, og øvrige arbejdspladser. Desuden vil området tiltrække mennesker med sine friarealer og turistattraktioner. Alt i alt vil dette vil generere trafik, både indenfor området og til og fra området.

Københavns Kommunes målsætning er, at persontransporter til og fra området skal fordele sig med ca. 1/3 i biler, ca. 1/3 på cykel og ca. 1/3 med offentlige transportmidler, primært via Nordhavn Station.

Adgang for de lette trafikanter til Marmormolen vil ske ved passage af Kalkbrænderihavnsgade, ved Nordhavn Station og ad separate stier og promenader i området samt gennem Steven Holl-projektet, dvs. via elevatorer og den nye bro over havneindsejlingen, hvortil der vil være offentlig adgang og passage. Der vil altså være passage for lette trafikanter gennem lokalplanområdet, fra Nordhavn til Langelinie. Adgang til Langelinie sker ad de færdselsforbindelser, der er i dag, dvs. veje, cykelstier og fortove langs Indiakaj og Langelinie Allé.

Bil-adgang til Marmormolen vil blive etableret via et nyt kryds med signalanlæg mellem Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej. Bil-adgang til Langelinie vil blive som i dag, via Indiakaj og Langelinie Allé.

I lokalplanområdet er der i alt 1.150 parkeringspladser, 950 pladser på Marmormolen og 200 pladser på Langelinie. Andre tekniske forudsætninger er i hovedtræk:

#### *Trafik*

Prognoserne af biltrafikken er sket ved hjælp af den såkaldte Ørestads Trafik Model, OTM version 5.0. Modellen beregner trafikken på influensvejnettet, dels mertrafikken som skabes i medfør af lokalplanens virkeliggørelse, dels den samlede trafik, når lokalplanen er færdigudbygget.

I beregningerne er der forudsat en byudvikling på Nordhavn på 600.000 etagemeter, svarende til ca. 10.300 nye indbyggere og ca. 9.100 nye arbejdspladser.

Beregningerne bygger i princippet videre på de beregninger, der er allerede gennemført for VVM'en for Nordhavnsvej, der vil forbinde trafikken fra Nordhavnsområdet til Helsingørmotorvejen (*Rambøll og Københavns Kommune 2009 a*). Heri er forhold som bilejerskab, befolkningstal, arbejdspladstal, og andre grunddata fremskrevet til 2018. Vejnet og kollektiv betjening indgår i modellen med projekter og forbedringer i hovedstadsområdet, der pt. (primo 2009) er vedtaget.

Beregninger går ud fra, at Nordhavnsvej vil være etableret før driftsfasen for Marmormolen. Det er valgt at beskrive forholdene ved anlæg af Nordhavnsvej som Vejforslag A, dvs. mellem Helsingørmotorvejen og Strandvænget. Konsekvenserne ved Nordhavnsvej som Vejforslag B, en boret tunnel mellem Helsingørmotorvejen og Nordhavn, er ikke direkte belyst i nærværende. Analyserne af alternativerne af Nordhavnsvej viser, at Vejforslag B ikke har de samme aflastende effekter som Vejforslag A. I nærværende sammenhæng er det således af hensyn til overskueligheden valgt at beskrive de to yderpunkter. Der er imidlertid ved udarbejdelsen af denne miljøredegørelse ikke truffet endelig beslutning om, hvorvidt Nordhavnsvejen etableres, eller i givet fald hvornår.

Der foretages derfor også en supplerende beregning af influensvejnettet i den situation, hvor Nordhavnsvejen ikke etableres før udbygningen af området jf. lokalplan Marmormolen II.

#### *Energiforbrug og luftforurening*

Der er beregnet de energiforbrug og de bidrag til luftforurening, som trafikken som følge af udbygningen af lokalplanområdet vil give anledning til. Dette er i princippet sket ved at gange mer-trafikkens antal kilometer med normtallene for energi og luftforurening.

På den måde har man beregnet lokalplanens virkning på samfundets samlede energiforbrug, udslip af CO<sub>2</sub> samt det samlede udslip af CO, NO<sub>x</sub>, partikler, VOC og SO<sub>2</sub>. Normtal til disse beregninger stammer fra EU's officielle model for emissioner fra vejtrafik, COPERT III. For udslip fra parkeringskældre anvendes Københavns Brandvæsens standardkrav for ventilationsanlæg.

### **6.1.2 Påvirkninger i anlægsfasen**

#### *Trafikforhold*

I anlægsfasen er det beregnet, at der skal udføres i alt ca. 30.000 lastbiltransporter, fordelt på:

- Byggemodning, nedrivning af bygninger og fjernelse af belægninger på Marmormolen: Ca. 2.222 transporter

- Bortkørsel af jord fra lokalplanområdet: Ca. 110.000 m<sup>3</sup>, svarende til ca. 11.000 transporter, heraf ca. 25 % til Kalvebod Miljøcenter og 75 % til Nordhavn.
- Udbygning som anvist i lokalplanen: Ca. 16.700 transporter til materialer. Kørsel for håndværkere og andre personer er ikke indregnet.

	År	Antal transporter i gennemsnit pr. dag
Byggemodning	2010	17
Byggemodning og byggeri af FN-byen og Hotel	2011-2012	29
Byggeri af hotel og øvrigt	2013	6
Byggeri af øvrigt	2014-2020	6

Tabel 6-1 Antal transporter i gennemsnit pr. dag i byggeperioden.

Anlægsperioden strækker sig over ca. 10 år eller mere, med sin højeste intensitet for lastbiltransporter i perioden 2011- 2012. I gennemsnit vurderes der i denne periode at være 29 transporter pr. hverdag, men der må imødeses betydelige udsving i spidsbelastningsperioder.

Til sammenligning var lastbiltrafikken på Kalkbrænderihavnsvej ca. 1.500 (samlet for begge retninger) pr. hverdag mellem kl. 6- 18 i 2007.

Det vurderes at den tunge trafik som følge af planerne på Marmormolen kun vil udgøre en begrænset del af den tunge trafik på Kalkbrænderihavnsvej.

Der skal dog tages højde for, at der samtidig vil være mange transporter til det jorddepot i Nordhavn, som pt. er under planlægning. Disse transporter vil foregå i perioden 2011-2022, først i forbindelse med anlæggelse af depotet og siden i forbindelse med driften. Det er i 2012 og 2013, at antallet af lastbiler hertil vil være størst. Tallene er behæftet med stor usikkerhed, men i den worst case-situation der er regnet på i *VVM-redegørelsen for udvidelse af Nordhavn og ny krydstogtterminal*, vil der f.eks. være ca. 670 transporter pr. hverdag (samlet for begge retninger) på Kalkbrænderihavnsvej i 2012.

Det er vurderet at transporterne til depotet vil udgøre en væsentlig belastning af f.eks. Kalkbrænderihavnsvej, men at det kan håndteres ved at sikre en koordinering af de to store anlægsarbejder. Set i relation hertil vurderes mertrafikken til og fra Marmormolen ikke at udgøre et væsentligt problem. Københavns Kommune følger løbende trafikudviklingen.

Der vil ske koordination mellem andre større anlægsarbejder. Københavns Kommune er pt. i gang med en analyse og en handlingsplan for afvikling af trafikken i perioder med flere samtidige udbygningsprojekter i kommunen. I arbejdet indgår vurderinger af fremkommelighed og sikkerhed, behov for periodvist at etablere særlige ruter, samt særlige svingbaner og andre trafikmæssige foranstaltninger.

#### *Energiforbrug og luftforurening*

Lastbiltrafikken i forbindelse med anlægsfasen i alt for ca. 10 år eller mere er beregnet til at have et totalt trafikarbejde på 1.3 mio. km. Det gennemsnitlige trafikarbejde i Hovedstadsregionen for 1 år er: 14.135 mio. kilometer.



I forhold til regionens trafikarbejde er bidraget fra denne anlægstrafik således særdeles beskedent. Tilsvarende er den samlede udledning af luftforurening fra denne anlægstrafik særdeles beskedent i forhold til regionens årlige udslip. (Rambøll, 2009 b, s. 3, 16, 22).

### 6.1.3 Påvirkninger i driftsfasen

Det er Københavns Kommunes målsætning, at personture i de indre dele af byen skal fordeles med 1/3-del biltrafik, 1/3-del kollektiv trafik og 1/3 let trafik (gang- og cykeltrafik).

Lokalplanområdet ventes i sig selv at leve op til denne målsætning, hvilket understøttes af den gode tilgængelighed til offentlige transportmidler og den gode cykelinfrastruktur i området. Andre trafikpolitiske tiltag i København eller på landsplan, f. eks. p-afgifter eller trængselsafgifter, kan yderligere underbygge målsætningen.

#### *Biltrafik på vejnettet*

Trafikken til og fra Marmormolen er vurderet på baggrund af antal etagemeter og det antal parkeringspladser, der er til rådighed for de enkelte brugsformål.

	<i>Etage m<sup>2</sup></i>	<i>Bilture pr. 100 m<sup>2</sup></i>	<i>Bilture pr. døgn</i>	<i>m<sup>2</sup> pr. P-plads</i>	<i>p-pladser</i>	<i>Bilture pr. p-plads</i>
Hotel	25000	1.8	450	200	125	3.6
FN	45000	1.5	675	150	300	2.3
Erhvervsbånd/Tårn	58000	1.3	754	193	300	2.5
Bolig	27000	2.8	756	120	225	3.4
Div. café & Galleri	2300	30.0	690			
Butik	700	50.0	350			
<b>Marmormolen</b>			3675		950	
<b>Langelinie</b>	30000	1.7	500	150	200	2.5

Tabel 6-2 *Beregning af bilture til og fra Marmormolen og Langelinnespidsen. Antallet af p-pladser og bilture baseret status for begyndelsen af 2009*

Den samlede trafikbidrag for Marmormolen på nærområdet efter udbygningen er anskueliggjort i figur 6-1.

*Trafiksituation med Nordhavnsvej:* Den øverste halvdel af figuren er situationen, hvis både Nordhavnsvej og Marmormolen II er gennemført. Som det fremgår, kan trafikken på Kalkbrænderihavnsvej ventes forøget med 3000 hhv. 1340 biler i døgnet til ca. 27.800 køretøjer i døgnet nord for Marmormolen og ca. 26.140 syd for. Det svarer til en mer-trafik på hhv. ca. 10 % og 4 %. Det vil være en mærkbar stigning i tætheden på Kalkbrænderihavnsvej, som i forvejen har intensiv trafik. På det øvrige vejnet er trafikstigningerne mindre, og ændringerne vil opleves som beskedne.

På Indiakaj vil trafikken efter anlægget være 6.100 biler pr. døgn, svarende til en stigning på ca. 8 %. På Langelinie Allé kan ventes en stigning på ca. 14 %. Trafikintensiteten på disse strækninger er i forvejen mere beskedent, og stigningerne vil opleves som beskedne.

*Trafiksituation uden Nordhavnsvej:* Den nederste halvdel af figuren viser situationen hvor Marmormolen II er udbygget, men Nordhavnsvej ikke er det. Det fremgår tilsvarende at der vil ske en stigning på hhv. 15 % og 2 %, hhv. på

Kalkbrænderihavnsgade, hhv. nord og syd for Marmormolevej. På Indiakaj og Langelinie Alle vil trafikstigningerne blive 8 % og 14 %.

Sammenligning af tallene, hhv. MED og UDEN Nordhavnsvej viser også hvorledes trafikken nord for Københavns kommune vil fordele sig forskelligt. Eksempelvis vil Strandvejen få tilført 1140 bil-passager om dagen UDEN Nordhavnsvej mod 220 bil-passager om dagen MED Nordhavnsvej. Dette skal ses i forhold til en basis-trafik på 26.020 bil-passager i døgnet på strækningen. Afhængig af om Nordhavnsvej er etableret eller ikke vil Marmormolens "andel" af Strandvejens biltrafik altså være ca. 0,8 % større end i dag eller ca. 4 % større end i dag. Der er tale om ret beskedne forøgelse.

#### *Afvikling af bil-trafik til og fra Marmorvej*

Krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej skal afvikle en intensiv trafik på Kalkbrænderihavnsgade og en mindre trafikstrøm mellem Marmorvej og Kalkbrænderihavnsgade.

Resultaterne af kapacitetsberegningerne viser dog også at serviceniveauet i krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej vil være lavt i myldretiden. Afviklingen i krydset vil være følsom overfor små udsving i trafikintensiteten. I myldretiderne vil tilbagestuvning på Marmorvej fra tid til anden hindre ind- og udkørsel fra hotellet. Der vil også jævnligt opleves køer på Kalkbrænderigade. (Rambøll 2009 b s. 29-30)

For at afvikle trafikken i myldretiden skal der etableres særlige kø- og svingbaner samt en række andre løsninger for dette kryds. Dette er under detailprojektering (primo 2009).

#### *Trafik internt på Marmormolen*

Biltrafikken fordeles mellem de enkelte ind- og udkørsler. Pendlere, som enten bor eller arbejder på Marmormolen vil udnytte områdets parkeringsmuligheder ved dobbeltparkering i bolig- og erhvervsparkeringen, medens Hotellet og FN vil parkere i egne anlæg. Biltrafikken er vist på Figur 6-2



Figur 6-1 Prognoser for trafikaler efter udbygning af lokalplanområdet

Øverst: Situationen MED etablering af Nordhavnsvej,

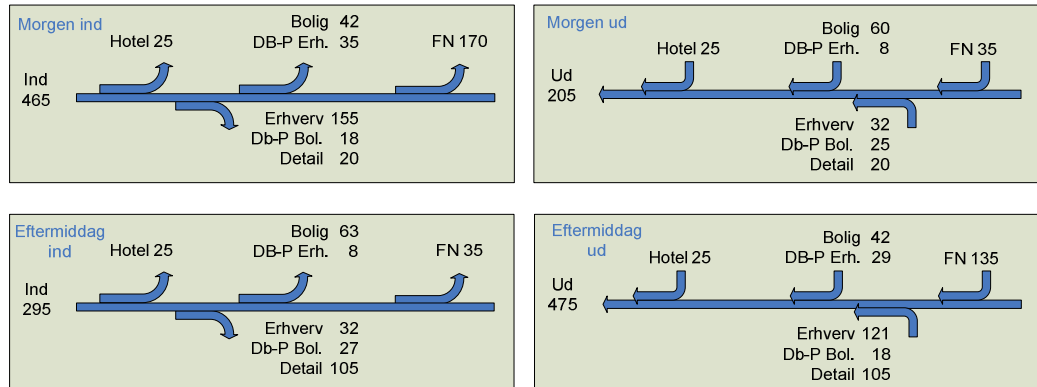
Nederst: Situation UDEN etablering af Nordhavnsvej,

Venstre side: Mer-trafik til / fra lokalplanområdet.

Højre side: Samlet trafik til / fra lokalplanområdet.

Inkluderer også trafik fra første etape af Nordhavnsudvidelsen

Marmormolen vil desuden indeholde en stor mængde serviceerhverv samt hotel, hvad der vil medføre en del taxa- og turistbuskørsel. Dette er ikke medtaget ovenstående beregning af biltrafik til/fra Marmormolen, idet det vurderes at omfanget af denne øvrige trafik vil være begrænset i forhold den samlede biltrafik.



Figur 6-2 Spidstimer trafik på Marmormolen, Øverst morgen, nederst eftermiddag.

#### Lette trafikanter

Københavns Kommunes målsætning om en fordeling mellem bil-, cykel- og offentlig transport på 1/3 for hver betyder at cykel- og gangtrafikken til og fra Marmormolen vil udgøre 4.600 ture (til og fra) pr. dag. En del af disse ture vil være korte ture, der kan karakteriseres som besøg til området.

Tilsvarende vil der være i alt ca. 4.600 kollektivt rejssende til/fra området pr. hverdag.

#### Trafiksikkerhed

På baggrund af vejtype, trafik-intensitet og den generelle statistik, er der opstillet en prognose for trafiksikkerhed og ulykker. For ind/udkørslen til Marmormolen er det beregnet, at der kan forventes 0,22 uheld med personskade pr. år, og et samlet antal uheld på 0,72 uheld pr. år. Det svarer til tilsvarende beregninger for lignende kryds i København.

#### Barriereeffekt

I sig selv vil lokalplanen ikke skabe trafikale barrierer. Dens indvirkning på Kalkbænderihavngade vil være beskeden, idet strækningen i forvejen er så intensivt trafikeret, at krydsning i praksis kun kan ske som sikre krydsninger, dvs. ved signalanlæg, fodgængerfelter eller evt. niveau-frit.

Ændringen i trafikmængden på Indiakaj og Langelinie Alle vil ikke medføre betydelige ændringer barriereeffekten på disse strækninger.

#### Energiforbrug og Luftforurening

Med udgangspunkt i trafik-tallene er der foretaget en beregning af det samlede trafikarbejde, som følger af lokalplanforslaget. Trafikarbejdet er beregnet til at 15 mio. km. pr. år for trafikken til/fra lokalplanområdet. Den beregnede størrelsesorden svarer til et trafikarbejde i regionen på 0,1 % af regionens samlede trafikarbejde.

Luftforureningen for den trafik der genereres ved projektet er beregnet for CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, partikler, VOC og SO<sub>2</sub>-udslip. Beregningsmæssigt er der tale om yderst beskedne emissioner i forhold til regionens udslip.

Der er ikke regnet på eventuelle besparelser i trafikarbejde og forurening, som kan evt. opnås, hvis folk skifter transportform, når deres arbejdsplads ligger i det stationsnære område.

#### **6.1.4 Overvågnings og afværgeforanstaltninger.**

Følgende overvågnings- og afværgeforanstaltninger retter sig mod selve trafikens afvikling samt energi- og luftforurening:

##### *Anlægsfasen – trafik og luftforurening*

Anlægsfasens tunge transporteres forventes at være mest omfattende i starten af perioden, hvor der til byggemodningen skal køres store mængder jord fra lokalplanområdet.

- Københavns Kommunes forskrifter for bygge- og anlægsarbejder i kommunen skal følges. Det indebærer bl. a., at holdende køretøjer begrænses af regulativet for tomgang.
- Miljøzonebestemmelserne, som betyder at lastbiler, som kører i miljøzonen skal have et miljøzonemærke. Det betyder, at lastbiler og busser som ikke har en EURO-motor 4 eller 5 skal have partikelfilter. Fra slutningen af 2009 gælder det også biler med en EURO-motor 3.
- Københavns Kommune kræver partikelfilter på alle kommunens arbejdsmaskiner over 75 kW. Bygherre kan opfordres til at gøre det samme i udbudsmaterialet.
- Jordtransporter og andre større transport-operationer planlægges og samordnes med øvrige jordtransporter fra større anlægsprojekter i kommunen, som Cityringen og Nordhavnsvej. Det indebærer, bl.a. at der i samarbejde med de relevante myndigheder, Københavns Kommune og politiet foretages trafikvurderinger af ruter og logistik, samt færdselssikkerhed.
- For at sikre en tilfredsstillende og sikker afvikling af biltrafikken bør der i planlægningen af midlertidige adgangsveje til og på byggepladsen indgå en trafiksikkerhedsrevision.
- Det kan vurderes evt. at anvende pramsejlad til at flytte overskudsjorden fra Marmormolen til Nordhavn. Dette vil afhænge af en række forhold omkring Marmormolen, omkring Nordhavn samt af tilrettelæggelsen af jordhåndtering, eksempelvis om der er en anløbsplads på Nordhavn.

##### *Driftsfasen – trafik og luftforurening*

En stor del af indsatsen ligger i selve planlægningen for lokalplanområdet. Eksempelvis vil fortætningen af boliger og erhverv omkring Nordhavn Station i sig selv reducere trafik og dermed trafikale miljøvirkninger.

Der iværksættes følgende foranstaltninger:

- Adgangsvejen til Marmormolen samt planlagte vejanlæg på Marmormolen undergår en trafiksikkerhedsrevision.

- Krydset Kalkbrænderihavnsvej og Marmorvej kan etableres som trafikstyret signal.
- ITS-anlæg på Nordhavnsvej og tilstødende kryds (Intelligent Transport System). Dette computerstyrede system kan sikre en optimal afvikling af trafikken på Nordhavnsvej og tilstødende kryds. Desuden kan systemet levere overvågning og statistik for trafikens udvikling, på kort og længere sigt.
- Trafiksikkerhed og -statistik følges i øvrigt løbende af Københavns Kommune.

### **6.1.5 Oversigt over manglende viden.**

- Trafikmodellerne er alle opstillet ud fra forudsætninger for byudvikling, trafikafvikling, kapacitet og rutevalg. Forudsætningerne er realistiske, men kan ændres.
- Der er foretaget skøn over antallet af lastvogntransporter for jord, affald og materialer i anlægsfasen. Disse skøn danner et realistisk grundlag for vurdering af emissioner. Antallet af transporter samt rækkefølger af de enkelte anlægsprojekter er dog stadig (primo 2009) under projektering. Da disse transporter udgør en ret lille andel af den samlede trafik, har denne usikkerhed en mindre rolle i vurderingen af trafikafvikling på vejnettet generelt.
- Krydset mellem Kalkbrænderihavnsvej og Marmorvej er under detailprojektering, inklusive opløbsbaner og svingbaner samt beregning og programmering for reguleringen af krydset.
- Passagen fra Nordhavn Station til Marmorøen inkl. krydsningen Kalkbrænderihavnsvej er under detailprojektering.
- Nærmere afklaring af mulighederne for at anvende pramsejls til transport af jord og materialer i anlægsfasen.

## **6.2 Besejling**

### **6.2.1 Problemstilling og metode**

Projektets mulige indvirkning på besejling af Mellembassinet har været rejst i for-offentlighedsfasen af Søfartsstyrelsen.

Der er i dag 3 skibstyper, der anvender Mellembassinet, nemlig DFDS's 'Oslo-færge', Polferries 'Polen færge', samt såkaldte Ro-Ro-skibe (af typen 'Tor Magnolia'). Sidstnævnte færgetype er containertransport-færger (Roll on/Roll off). Mellembassinet ventes også fremover at skulle besejles af disse færger.

Betydningen af de 2 tårne og gangbroen for færgernes anløb og afsejling er vurderet i en simulator. Ændrede visuelle indtryk og ændret vind og strøm er lagt ind i simulatoren, der herefter er betjent af lodser og kaptajner, der har konkrete erfaringer med besejling af Mellembassinet.

Besejlingssimulatoren er opbygget som en skibsbro (mock-up), med relevante instrumenter bl.a. radar, ekkolod, gyrokompass osv. Foran skibsbroen er placeret en buet skærm, der viser et 140 grader udsyn gennem broens vinduer med de nye bygninger.



Besejlingen sker med lods eller kaptajnen på broen med betingelser svarende til den fremtidige situation med vindforhold omkring de nye bygninger. Beregningerne er baseret på vindtunnelforsøg.

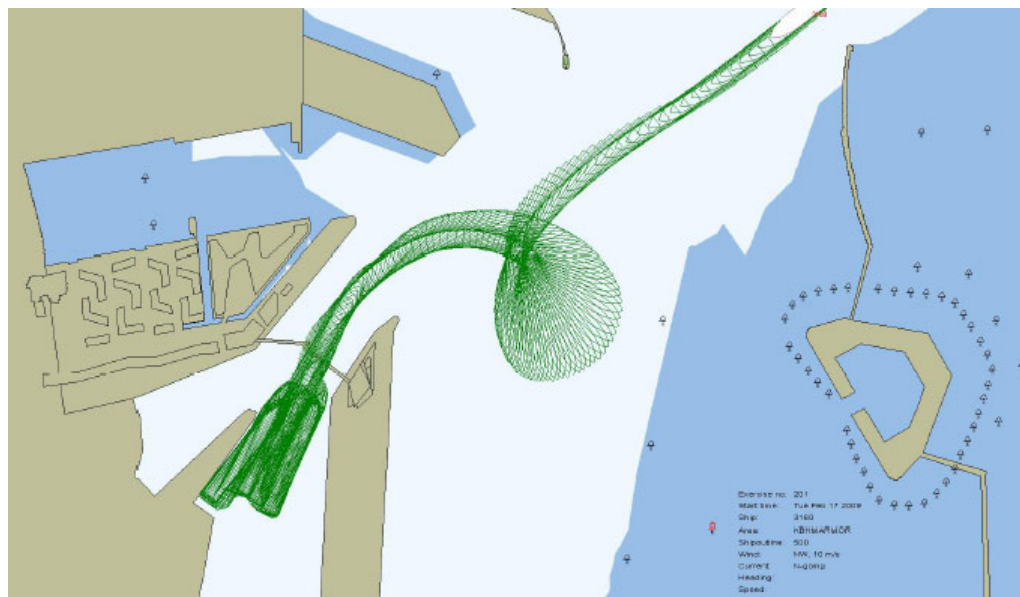


Figur 6-3. Fra besejlingssimulatoren med udsyn til de 2 tårne og gangbro.

For en nærmere beskrivelse af metodikken se *FORCE 2009b*.

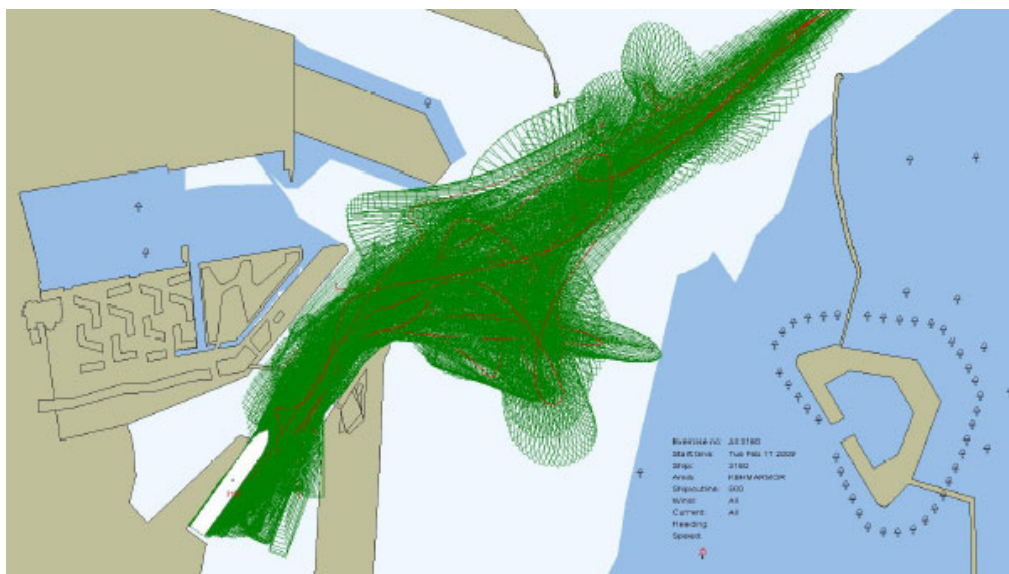
### 6.2.2 Påvirkninger i driftsfasen

Et eksempel på en besejling (anløb) i en fremtidig situation er vist i figur 6-4. Figuren illustrerer én besejling med Oslofærgen med frisk nordgående vind og nordgående strøm. På tilsvarende måde er udført 43 andre simuleringer med de 3 færger, som kombinerer vindretning, styrke, anløb, og afsejling. Alle simuleringer giver forskellige mønstre. Som illustration er sammenfatning af alle simuleringer for Oslo færgen er vist i figur 6.5



Figur 6-4. Eksempel på 1 simulering af anløb af Oslofærgen (210 m) til Mellembassinet med nordvestlig vind på 10 m/s og nordgående strøm. Oslo færgen vender i

havnebassinet mellem Langelinie og Trekroner og bakker derpå ind i Mellembassinet.



Figur 6-5. Sammenfatning af 14 simuleringer med Oslofærgerne (kombinationer af svag- og kraftig vind og strøm). Røde linjer er skibets midterposition og grøn linjer er skibets omkreds.

Det er konklusionen på simuleringerne, at de 2 tårne ikke er et problem for skibspassage ved anløb eller afsejling af færgerne fra Mellembassinet. Den forlængede Marmormole skaber ikke problemer for besejlingen. Skibene kan fortsat sejle forbi bygningerne ved vindhastigheder svarende til de nuværende forhold.

Skulle der i en vanskelig besejlingssituation ske berøring mellem kaj og færge, peger simuleringerne på at dette vil ske med skibssiden. Teoretisk er det også en mulighed at skibets stævn vil rage ind over kajen ('stævnudfald') og være til fare for bygninger og anlæg. I praksis er denne mulighed dog ikke sandsynlig.

Med de færger der anløber Mellembassinet i dag (aktuelle skibslængder og stævnudfald) er det vurderingen, at der ikke opstår mulighed for kollision mellem stævnpartier og bygningsfacader såfremt afstanden er omkring 10 m fra kajkanten til facaden.

### 6.2.3 Overvågnings- og afværgeforanstaltninger

Strategi for besejling ved ankomst og afgang skal måske tilpasses i anlægsperioden afhængig af byggeriets konkrete aktiviteter. Dette adskiller sig dog ikke fra andre situationer hvor færgerne skal skifte til et nyt færgeleje. Anlægsperioden forløber over en længere årrække og kaptajnerne vil derfor gradvist vænne sig til forholdene.

Baseret på erfaringerne fra simuleringerne anbefales det, at hjørnet ved Marmormolen ud for Steven Holls tårn affendres, eller der etableres en såkaldt Duc'Albe.

### 6.3 Støj og vibrationer

Dette kapitel gør rede for vurderingerne af støjforhold.



Der vil på forskellige måder ske påvirkning med støj og vibrationer, dels af de kommende ca. 300 boliger, ca. 4900 arbejdspladser samt friarealer langs Københavns havnefront, dels af lokalplanområdets omgivelser, og dels af omgivelserne til det vejnet, hvor der genereres trafik.

De kilder til støj og vibrationer, der er vurderet, er: Anlægsaktiviteter, færge- og havneaktiviteter, jernbanetrafik og støj fra biltrafik.

Kapitlet er baseret på *Rambøll 2009* for biltrafikkens vedkommende og på *Co-wi 2009* for alle de øvrige støjklender.

### **6.3.1 Problemstillinger og metoder**

#### *Anlægsfasen*

Støj og vibrationer vil erfaringsmæssigt ikke kunne undgås i forbindelse med de omfattende byggearbejder som skal udføres etapevist over en periode på ca. 10 år. Støj vil særligt opstå fra nedramning af pæle til fundering af bygninger og nedramning af spuns til kaj-kanter. Desuden vil entreprenørmaskiner og lastbiler skabe støj i området. Endelig vil mer-trafikken med tunge køretøjer til og fra byggepladserne skabe støj langs vejnettet.

Disse støjforhold vurderes, dels i forhold til grænseværdier og andre begrænsninger, som følger af lovgivningen, dels i forhold til omgivelserne i almindelighed.

#### *Driftsfasen*

Støj fra selve bygningerne vil primært komme fra køle- og ventilationsanlæg samt fra kørsel til og fra områdets virksomheder og boliger. Disse støjklender vil dog erfaringsmæssigt uden problemer kunne projekteres, så de vejledende støjgrænser overholdes. Ligeledes er det forudsat, at kørsel internt i lokalplanområdet tilrettelægges, sådan at der ikke vil forekomme støj over de vejledende grænser.

Omvendt vil lokalplanområdet blive udsat for betydende støj fra omgivelserne, hvor kilderne er færger, containeraktivitet, krydstogtskibe, og andre aktiviteter i havnen, Svanemølleværket samt vej- og jernbanetrafik.

Lovgivningen sætter en række grænser for påvirkninger af nyt byggeri med støj eller vibrationer, eller mere korrekt: for den påvirkning der højst må være på et sted, hvis man lovligt skal opføre et hus på stedet. Disse krav afhænger af hvilken type støj eller vibration, der er tale om, samt af byggeriets anvendelsesformål, enten beboelse eller erhverv.

Støjen til området fra omgivelserne samt evt. afværgeforanstaltninger er belyst, dels i forhold til de nævnte lovkrav, dels for bedst muligt at tilgodese komforten for de fremtidige brugere og gæster i området.

#### *Metoder*

Støjforholdene er generelt kortlagt ud fra computerberegninger. For biltrafikken er således regnet på støjvirkningen af trafikken, indenfor og på vejene omkring lokalplanområdet. Desuden er der vurderet på støjvirkningen for naboer langs influensvejnettet af den mer-trafik, som udbygningen af lokalplanområdet genererer i anlægs- og driftsfasen. Disse støjberegninger bygger på beregningerne af trafikintensiteten, som er beskrevet i kapitel 6.1. Beregningerne af selve støjpåvirkningen fra den beregnede mer-trafik er foretaget efter Nord 2000 beregningsmodellen med programmet SoundPlan ver. 6.4

De øvrige støjforhold er ligeledes beregnet med programmet SoundPLAN ver. 6.4, og der er anvendt modeller for udbredelse af støj fra industrivirksomheder, der i princippet beregner støjudbredelsen fra en punktkilde på grundlag af den faktiske erfaringsmæssige kildestyrke fra den pågældende støjkilde. Modellerne beregner udbredelsen ud fra terrænoverfladen i området, med indregning af støjbarrierer. En del støjbarrierer eksisterer i dag, mens andre vil blive etableret. For støjudbredelse fra anlægsarbejder sker beregningerne ud fra placering af den enkelte støjkilde på de mest udsatte positioner, eksempelvis tættest ved eksisterende boliger.

For vibrationer er forholdene vurderet ud fra normtal og lovgivningens vejledende retningslinier og grænseværdier.

For mere detaljerede metodebeskrivelser henvises til *Rambøll 2009 b* for biltrafikkens vedkommende og *Cowi 2009 a* for alle de øvrige støjklinder.

### **6.3.2 Påvirkninger under anlægsfasen**

#### *Støj fra anlægsaktiviteter*

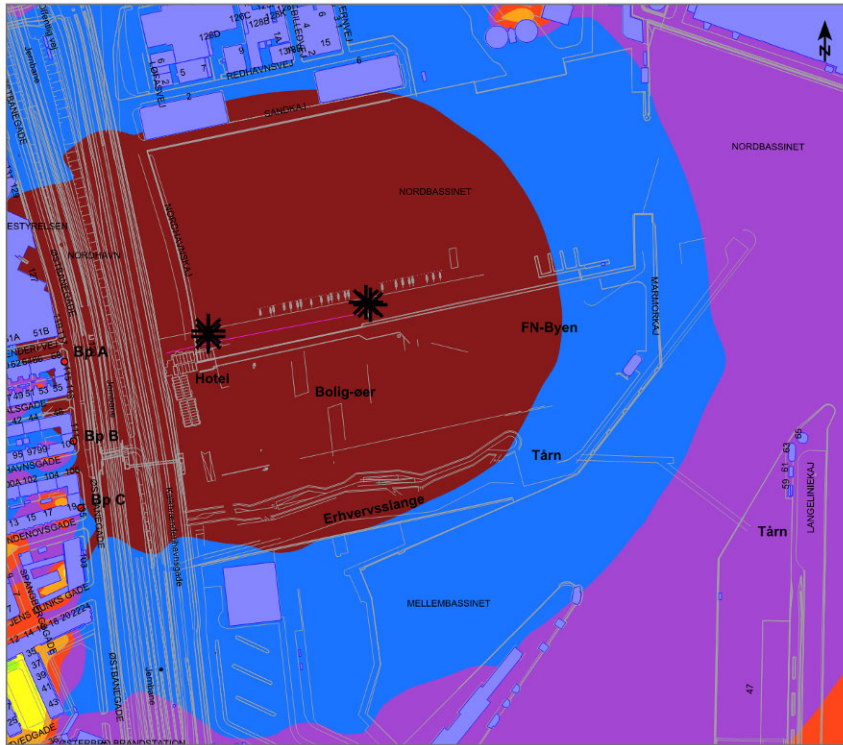
Af beregningerne fremgår, at boligområderne langs Østbanegade vil blive belastet marginalt over de vejledende støjgrænser under visse, tidsmæssigt begrænsede anlægsarbejder (særligt ved nedramning af pæle og spuns i områdets vestlige dele).

Beregningen tager udgangspunkt i nedramning og samtidig drift af entreprenørmaskiner ved hotelområdet, tæt på Kalkbrænderihavnsgade, henholdsvis på Langelinie. Udbredelsen af støj i disse tilfælde er vist på figur 6.1, hvor grænsen mellem brunrød og blå farve viser udbredelsen af støjniveauet 70 dB. Det er forudsat, at alle støjende aktiviteter alene udføres i dagperioden, hvor den vejledende grænse er 70 dB.

Boliger i Østbanegade vil ifølge beregningerne belastes op til ca. 72 dB. Med støjdæmpende foranstaltninger kan støjniveauet bringes under den vejledende grænse på 70 dB.

#### *Påvirkninger fra lastbiler i anlægsfasen*

Det vurderes ikke at lastbiltrafikken til/fra byggepladsen i anlægsfasen vil give anledning til hørbare ændringer i støjniveauet.



Klient: Marmormolen P/S  
 Projekt: Miljøredegørelse Marmormolen  
 Støjdbredelse fra: Anlægsaktiviteter Kajspuns vest  
 Scenario: Ramning af kajspuns og tilkørsel af materialer  
 Beregningshøjde 17 m

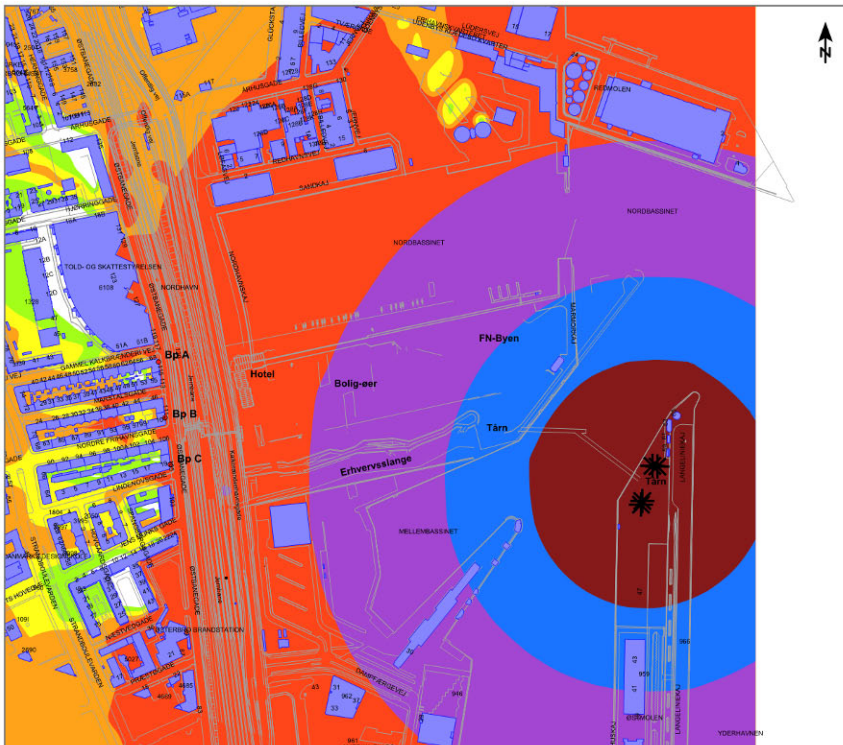
Målforhold 1 : 3500

LAeq,8h [dB(A)] - 17 m.o.t.

<= 40
40 <
45 <
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <

Signaturer  
 Bygning  
 Punktkilde  
 Beregningspunkt  
 Linekilde

Dok. nr. : Bilag 2  
 Dato : 18.02.2009  
 Udført af : JVM  
 Kontr. : JNIR  
 Godk. : JVM



Klient: Marmormolen P/S  
 Projekt: Miljøredegørelse Marmormolen  
 Støjdbredelse fra: Anlægsaktiviteter Pæleramning Tårn Langelinie  
 Scenario: Pæleramning Tårn 2 stk. rambukke og gravemaskiner  
 Beregningshøjde 17 m

Målforhold 1 : 5000

LAeq,8h [dB(A)] - 17 m.o.t.

<= 40
40 <
45 <
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <

Signaturer  
 Bygning  
 Punktkilde  
 Beregningspunkt  
 Linekilde

Dok. nr. : Bilag 13  
 Dato : 18.02.2009  
 Udført af : JVM  
 Kontr. : JNIR  
 Godk. : JVM

Figur 6-6 Støjdbredelse ved nedramning på Marmormolen og Langelinie.

### 6.3.3 Påvirkninger under driftsfasen

Det er især støj fra omgivelserne til lokalplanområdet, der giver anledning til miljømæssige overvejelser.

#### *Støj fra jernbanen og fra containerhavnen*

De udførte beregninger viser, at der ved de nye boliger ikke vil ske overskridelser af de vejledende grænser, hverken fra støj fra *togtrafikken* vest for lokalplanområdet eller fra aktiviteterne i *containerhavnen* på Levantkajen nord-nordøst for området.

#### *Vibrationer fra jernbanen*

Der vurderes ikke at findes potentielle kilder til vibrationer i lokalplanområdet eller i omgivelserne. Hvad angår jernbanen, vest for lokalplanområdet, angiver Miljøstyrelsens vejledning 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" en række mindste afstande mellem jernbaner og støjfølsomme bebyggelser. For strækninger med fjerntog, hvor der forekommer mere end 10 tog pr. døgn, er afstanden 50 m. For Marmormolen er afstanden mellem spor og hotel ca. 60 m og mellem spor og boliger over 100 m. Der kan således ikke forventes generende vibrationer fra togene.

#### *Støj fra færge-aktiviteter*

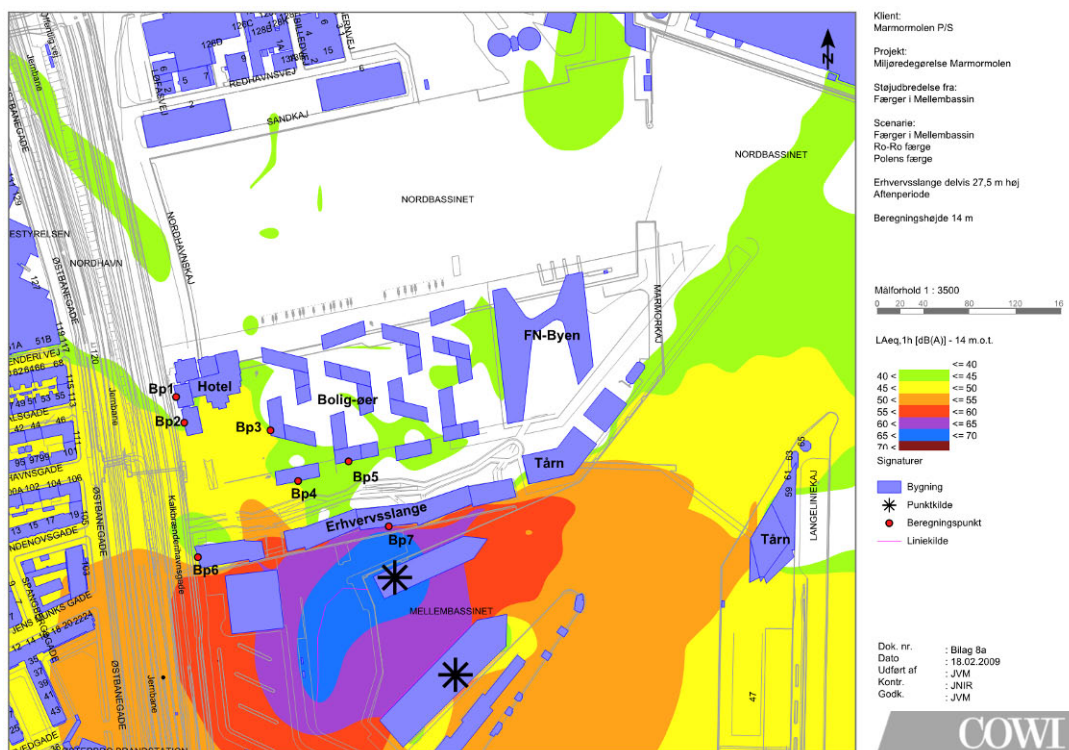
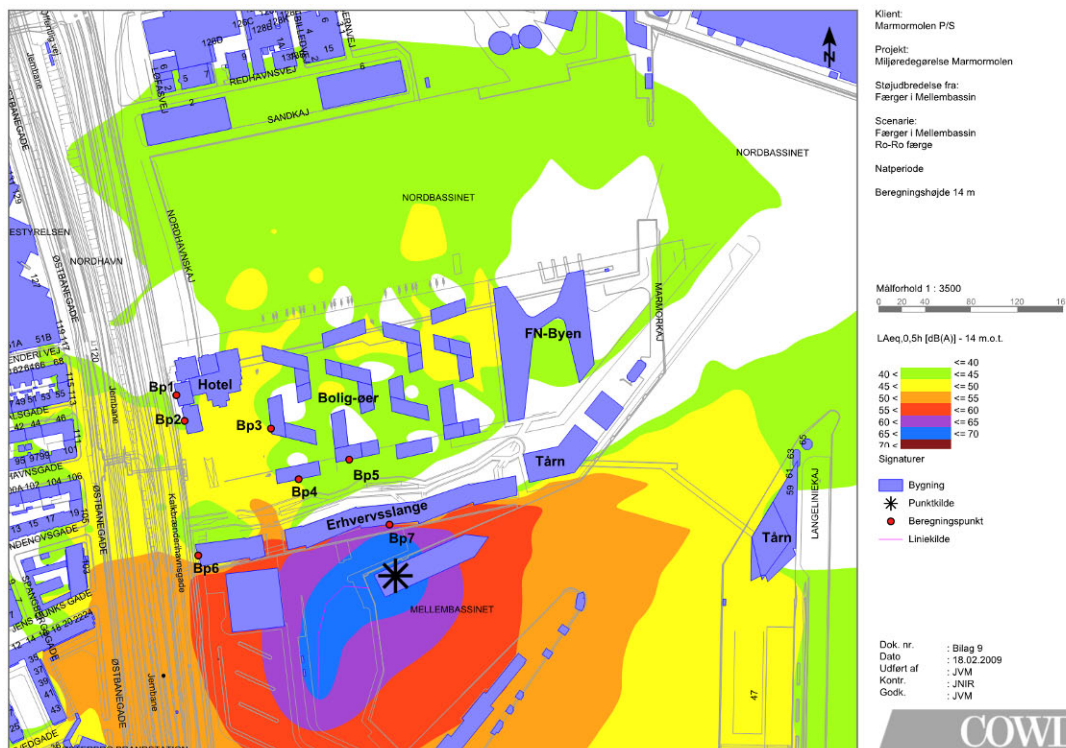
Støj fra *færgeaktiviteter i Mellembassin*et viser derimod overskridelser af den vejledende støjgrænse i nat-perioden for dele af bolig-områderne. Der er dels tale om støj fra færgerne selv, dels om støj fra til- og frakørsel på land.

Erhvervsbåndet, ligger langs den sydlige kaj af Marmormolen, dvs. mellem færger og boliger. Betydningen heraf illustreres af Figur 6-7 Støj fra færgeaktiviteter i Mellembassin

et ved to højder af erhvervsbåndet,, der viser støjens udbredelse ved to højdeprofiler for bygningen, dels med et fladt tag i 24 meters højde, og dels et tag, der er 27,5 meter på midten og 24 m for enderne. Højden på 27,5 meter er forudsat for de midterste 100 meter af båndet.

Støjdæmpende foranstaltninger til reduktion af støjtransmissionen gennem den 20 meter brede åbning i erhvervsbåndet kan sikre, at støjen reduceres, således at de vejledende grænser overholdes, specifikt støjgrænsen på 40 dB i perioden 22-07 for det specifikke boligområderne.

Støj fra færge-aktiviteter vil desuden overskride den vejledende støjgrænse for erhvervsbyggeri på den sydlige facade af erhvervsbåndet. Etablering af en specielt lydisolerende facade kan dog sikre, at den indendørs støjgrænse overholdes.



Figur 6-7 Støj fra færgeaktiviteter i Mellembassinet ved to højder af erhvervsbåndet, Øverst 24 m., nederst 27,5 m på midten og 24 m for enderne. Hvid/grøn markerer den vejl. grænse for støj ved nat.

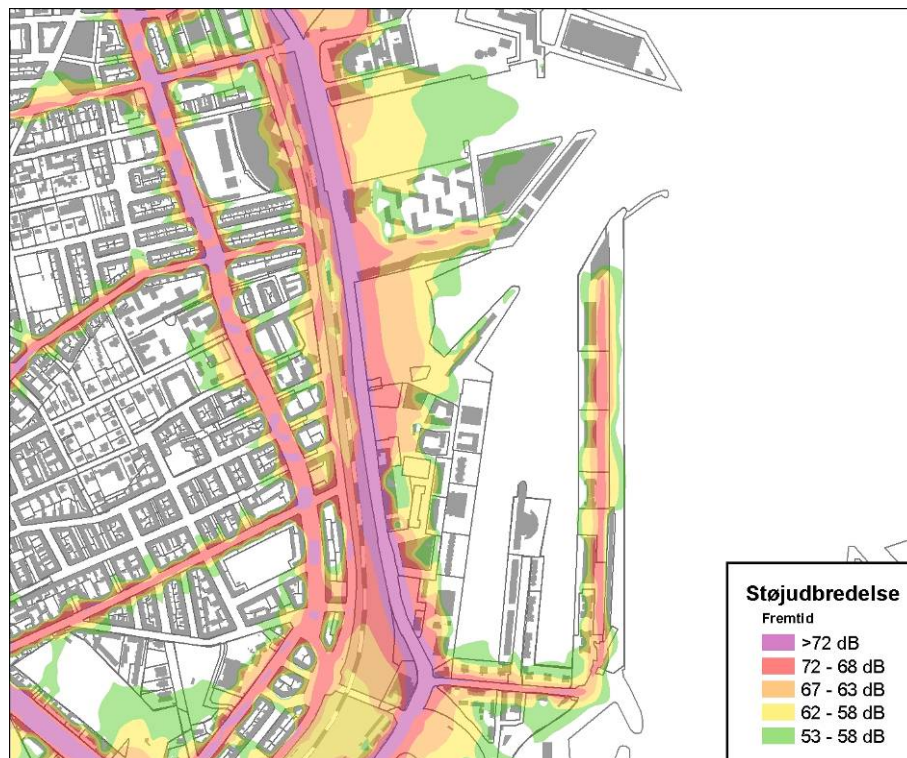


### Støj fra biltrafik

Projektområdet vil påvirkes af trafikstøj, især fra Kalkbrænderihavnsvej, men også fra Marmorvej. En del af denne støj vil være på grænsen og en del vil være over de vejledende grænseværdier der er anført i Miljøstyrelsens vejledning om vejstøj, *Miljøstyrelsen 2007*. Omfanget heraf fremgår af figur 6-8.

I den videre projektering af hotellet, og de andre bebyggelser, Marmorvej mv. vurderes dette nøjere og der gennemføres evt. afværgeforanstaltninger i vejbelægning, byggeteknik mv.

Den øgede trafikmængde på vejnettet som udbygningen af lokalplanen giver anledning til er så lille (mindre end 10 % i værste tilfælde), at det ikke vil give hørbare ændringer i støjniveauet langs det undersøgte vejnet.



Figur 6-8 Trafikstøj i det udbyggede LP-område  
Vejledende grænser ved nybyggeri: Boliger 58 dB Hoteller / erhverv 63dB

### 6.3.4 Overvågnings- og afværgeforanstaltninger

#### Anlægsfasen

- Bygherre vil stille krav til entreprenørerne om at der udarbejdes miljøledelsesplaner
- Bygherre vil i samarbejde med myndighederne løbende vurdere entreprenørens støjberegninger og støjmålinger, og der vil ved overskridelser blive stillet krav om supplerende målinger og afværgeforanstaltninger.
- Den løbende planlægning og overvågning skal også omfatte støjpåvirkninger internt i lokalplanområdet, for eksempel til byggerier, som er taget i brug.

- Under spuns- eller pæleramning i den vestligste del af lokalplanområdet kan følgende foranstaltninger være nødvendige og tilstrækkelige til at sikre at den vejledende støjgrænse i dagperioden kan overholdes:
  - Vibreret spuns i stedet for rammet spuns
  - Lokale inddækninger af rammehoved
  - Lokale afskærmninger
- Naboinformation om forventet støj for særligt støjende arbejdsprocesser. Det anbefales, at udarbejde en egentlig informationsstrategi for bl.a. kontakten til naboer m.fl. og varsling af støj.

#### *Driftsfasen*

Der vil ikke blive behov for foranstaltninger overfor kilder indenfor lokalplanområdet. Overfor støjkilder udefra til området vil der blive behov for afværgeforanstaltninger, som foreslået i det følgende. Disse foranstaltninger vil kunne sikre at alle lovkrav opfyldes.

- *Erhvervsbånd: 27,5 meters højde og afskærmning ved åbninger*  
Erhvervsbåndet skærmer boligbebyggelsen mod støj fra færgerne kørsel med trailere til og fra Ro-Ro skibet. Det fremgår, af Figur 6-7 "Støj fra færgeaktiviteter i Mellembassinets ved to højder af erhvervsbåndet, nedst", at højden 27,5 meter bringer støjen under den vejledende grænse for langt størstedelen af boligbebyggelserne.

Kun for boligerne nærmest åbningen i den vestlige ende vil der forekomme overskridelser af grænsen for støj om natten. Det vil være muligt at løse dette problem ved at evt. lukke med en glasvæg. En anden mulighed er at støjdæmpe kørslen med trailere til og fra Ro-Ro skibet, der er den væsentligste støjkilde i denne forbindelse. Ro-Ro skibet ankommer for tiden ca. 3 gange ugentligt på vilkårlige tidspunkter af døgnet. Mulighederne skal klarlægges i detailprojekteringen.

- *Erhvervsbånd, hotel, evt. boliger: Støjisolering af facader.*  
Med hensyn til overskridelsen af den vejledende støjgrænse på erhvervsbåndets sydfacade vil den vejledende støjgrænse indendørs på 40 dB(A) kunne overholdes ved at denne facade bygningsmæssigt lydisoleres. I øvrigt kan erhvervsbåndets anvendelse ikke betegnes som støjfølsom.

#### *Vejtrafik*

- En række foranstaltninger retter sig direkte mod planlægning og koordinering af selve trafikken, se kapitel 6.1
- Behov for støjdæpende belægninger og andre støjdæpende foranstaltninger kan vurderes.

### **6.3.5 Oversigt over evt. mangler ved undersøgelserne**

- Støj fra et anlægsarbejde er sammensat af mange bidrag og vil ofte være forskellig fra dag til dag.
- Det er de nuværende, kendte entreprenør-metoders støjstråling, der er lagt ind i beregningerne. Dette vurderes dog fuldt tilstrækkeligt til den overordnede belysning af støj fra anlæggene.

- Støjpåvirkninger internt i lokalplanområdet (som både skabes og modtages indenfor lokalplanområdet) indgår ikke i beregningerne. Disse må vurderes løbende i sammenhæng med rækkefølgen og detailplanlægningen af de enkelte byggeprojekter.
- Med det nuværende trafikgrundlag vurderes beregningerne af støj fra jernbanen at være tilstrækkelige.
- Den endelige udformning af bebyggelserne vil have stor indflydelse på udstrålingen af støj fra færgeaktiviteterne i Mellembassinet. Det vil være nødvendigt ved projekteringen at vurdere støjen på boligområderne på ny.
- Fremtidige sejlplaner, skibsanløb og havneaktiviteter vil kunne medføre ændringer i støjbelastningen.

#### 6.4 **Luftforurening til området fra nuværende store kilder**

Luftkvaliteten ved Marmormolen og Langelinie kan være påvirket af større eksisterende punktkilder i nærområdet. Eftersom hotellet og de 2 tårne på Marmormolen og Langelinie spidsen får stor højde, har det indgået i vurderingerne om ophold og ventilation i de fremtidige bygninger påvirkes af røggas, som udledes fra nærliggende skorstene.

I dette afsnit vurderes derfor spørgsmålet om hvordan luftkvaliteten ved projektets høje bygninger påvirkes fra emissionskilder i nabolaget. Teksten er et sammendrag af en teknisk delrapport, som netop behandler dette aspekt ("Vurdering af eksisterende luftkvalitet", COWI 2009b).

Delrapporten kan ses i fuld længde på [www.kk.dk/VVM](http://www.kk.dk/VVM) eller [www.marmormolen.dk](http://www.marmormolen.dk)

I et efterfølgende Kapitel 8.3 vurderes i hvilket omfang luftkvaliteten påvirkes ved projektets gennemførelse og i driftsfasen.

##### 6.4.1 **Problemstilling og metode**

Det er dansk praksis at vurdere luftforurening på omgivelserne fra virksomheder med stor luftemission på basis af en atmosfærisk spredningsmodel – den såkaldte OML model. Denne model er også anvendt i denne vurdering. Modellen beregner koncentrationer af luftforureningsparametre i omgivelserne time for time igennem et år. Resultaterne kaldes immissionsværdier og kan bedømmes i et net af beregningspunkter både i terræn og i højden f.eks. på altaner og tagterrasser, hvor mennesker færdes.

Modellen er anvendt med brug af 2 fremgangsmetoder, nemlig i) en vurdering af den enkelte luftforureningskildes bidrag til den nuværende luftforurening ved Marmormolen i forhold til de såkaldte B-værdier, og ii) en vurdering af den samlede luftforurening fra alle kilder inklusiv baggrundskoncentration sammenlignet med EU-grænseværdier.

De omtalte B-værdier ('bidragsværdier') er grænseværdier for hvor meget enkeltvirksomheder må bidrage til luftforurening i omgivelserne. B-værdierne er fastsat af Miljøstyrelsen og baseret på en sundhedsmæssig risikobetragtning.

Der er i modellen anvendt data fra to meteorologiske år, dels for 1976 (vejledningens normalt anvendte år) og dels for 2003. Året 2003 er anvendt fordi



der for dette år ligger en anvendelig tidsserie for målinger af baggrundsni-  
veaueet i København af bl.a. NO<sub>2</sub>. I modellen er der ved en del af beregninger-  
ne anvendt en facilitet, der tager højde for at NO omdannes gradvist til NO<sub>2</sub>  
ved reaktion med ozon. Dette er nødvendigt for at opnå en realistisk beskri-  
velse af NO<sub>2</sub>-forureningen.

Den samlede luftforurening fra alle kilder inklusiv baggrundskoncentration af  
NO<sub>2</sub> er vurderet med baggrund i EU's grænseværdi for udeluft.

Baggrundskoncentration af NO<sub>x</sub> og NO<sub>2</sub> i 2003 er baseret på DMU's målestati-  
on på taget af H.C. Ørsted Institutet. Baggrundskoncentrationen for O<sub>3</sub> er ba-  
seret på DMU's målestation ved LI. Valby.

OML beregningerne foreligger for et stort antal 'receptorpunkter'. Til beregning-  
er for enkeltvirksomheder efter Luftvejledningens procedure, er et cirkulært  
receptornet anvendt. Den maksimale 99 % fraktil timekoncentration er bereg-  
net ved forskellige højde over jorden og afstande fra skorstenen, uafhængigt  
af retning. Højder og afstande der dækker projektområdet og den fulde højde  
af planlagte bygninger er undersøgt.

Ved beregninger med samtlige emissionskilder der anvendes ved sammenlig-  
ning med EU grænseværdier, er anvendt et rektangulært gitternet og 12 verti-  
kale profiler på hjørnerne af Marmormoletårnet, Langelinie tårnet og hotellet.



Figur 6-9 Placering af 12 receptor profiler på hjørnerne af tårne og hotel.  
(Cowi 2009 b)

#### 6.4.2 Nuværende emission fra punktkilder

I undersøgelsen er det valgt at vurdere påvirkningen fra alle kilder som for-  
ventes at have en direkte indflydelse på luftkvaliteten i projektområdet. Vur-  
deringen omfatter fire kraft- og forbrændingsanlæg i naboeråder til Mar-

mormolen, samt 3 skibe, der ligger regelmæssigt ved kaj i Mellembassinet. Kilderne er:

- Svanemølleværket (kraft – varmeværk)
- Lynetten renseanlæg (slamforbrænding)
- Amagerværket (kraftværk)
- Amagerforbrændingen (affaldsforbrænding)
  
- DFDS Oslofærge ved kaj i Mellembassin
- Polferries Polen færge (Pomerania) ved kaj i Mellembassin
- Ro-Ro skib Tor Corona ved kaj i Mellembassin

Luftemissioner fra de 4 landkilder er fastlagt således, at der er anvendt maksimale tilladte røggas koncentrationer af kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>), svovldioxid (SO<sub>2</sub>), kulilte (CO) og støv (PM<sub>10</sub>). Det giver en konservativ vurdering, idet de faktiske emissioner med almindelig drift generelt er lavere.

Emissioner fra de 3 færger er baseret på oplysninger fra rederierne samt de faktuelle tidsplaner for færgerne dvs. deres reelle liggetid ved kaj i Mellembassin.

Der er ikke inkluderet bidrag fra krydstogtskibe, der ligger i perioder i andre dele af Københavns Havn eller kortvarige bidrag fra forbisejlende skibe i havnen eller ind- og udsejling fra Mellembassin

Der er udført beregninger både for udvalgte enkeltkilder og af den samlede effekt af alle kilder. Ved beregning af NO<sub>2</sub> efter Luftvejledningens procedurer, er NO<sub>2</sub> beregnet som 50 % af NO<sub>x</sub> emission. Ved mere realistisk beregning af NO<sub>2</sub> med OML-modellen (i "kemi-mode"), er NO<sub>2</sub> emission meget mindre, men der regnes med omdannelse af NO til NO<sub>2</sub> i luften, og der inkluderes et baggrundsbidrag. Dette er gældende for emissionen fra Svanemølleværket som enkeltvirksomhed, og for beregning af den samlede effekt af alle kilder.

### 6.4.3 Påvirkning af fremtidige bygninger

Resultaterne af beregningerne og vurderinger af belastning fra enkeltkilderne kan resumeres til følgende:

#### *Svanemølleværket*

Med anvendelse af Luftvejledningens procedurer for maksimum bidrag fra en enkelt virksomhed og med indfyring kun med gasolie, bliver NO<sub>2</sub> det dimensionerende stof fra Svanemølleværket. Denne forudsætning er dog konservativ, idet indfyring reelt sker med naturgas. Dette giver en betydeligt lavere emissionsværdier og desuden anvendes kun halvdelen af værkets kapacitet i spidslast.

Koncentrationsbidraget over projektområdet stiger med højden, men falder med afstanden fra skorstenen. B-værdien for NO<sub>2</sub> (som er 125 µg/m<sup>3</sup>) overskrides ved højde over 90 m ved hotellet i en afstand af 1000 m fra Svanemølleværket. Ved M-tårnet og L-tårnet (afstand 1200-1400 m) er B-værdien for NO<sub>2</sub> overskredet over højde på omkring 90-95 m. I henhold til Luftvejledningens konservative procedure, vil B-værdien for NO<sub>2</sub> blive overskredet på de øverste etager af begge tårne.

Ved anvendelse af en mere realistisk beregningsmetode for emission og dannelse af NO<sub>2</sub> i kraftværkets røgfane (OML-modellen i "kemi-mode") fremgår

det, at koncentrationsbidraget faktisk er betydeligt mindre, og at B-værdien overholdes på tårnene. Metoden bygger på baggrundsmålinger af NO<sub>2</sub> for året 2003 og samtidige meteorologiske data.

Såfremt denne realistiske forudsætning anvendes for NO<sub>2</sub> bliver det i stedet SO<sub>2</sub> der er den dimensionerende forureningskomponent. B-værdien for SO<sub>2</sub> overholdes op til en højde på ca. 100 m ved hotellet, op til ca. 105 m ved Steven Holl-tårnet på Marmormolen og op til ca. 110 m ved Steven Holl tårnet på Langelinie. Der er dermed risiko for overskridelse af B-værdien for SO<sub>2</sub> ved de øverste meter af Steven Holl-tårnet på Langelinie.

Der er fundet overskridelse af B-værdien for PM<sub>10</sub> i en højde af 120 m. men kun ved hotellet. Der er ikke fundet overskridelser af B værdier for CO ved de undersøgte højder op til 130 m ved de tre bygninger.

Forudsætningerne for beregningerne af B værdier for Svanemølleværket er konservative. Der er forudsat at der indfyres 100 % gasolie med maksimalt svovlindhold, men værket bruger udelukkende naturgas (>99 %) med betydelig mindre emission af SO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub>.

Den i denne sammenhæng relevante miljøgodkendelse for Svanemølleværkets blok 7 forventes at undergå en revision i 2009. Myndighed på revisionen er Miljøcenter Roskilde. Det er, på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen, for tidligt at vurdere konsekvenserne af revisionen.

#### *Amagerværket*

SO<sub>2</sub> er den dimensionerende parameter for Amagerværket. B-værdien for SO<sub>2</sub> overholdes på den fulde højde af projektets planlagte bygninger. B-værdien overholdes op til 135-140 m højde over projektområdet.

#### *Lynetten og Amagerforbrænding*

Da disse to anlæg har betydeligt mindre emissioner end Amagerværket, forventes der ikke overskridelser af B-værdier i forbindelse med deres koncentrationsbidrag. OML beregninger er ikke gennemført for disse to anlæg som enkeltvirksomhed, men er inkluderet i beregning af den samlede emission fra alle kilder.

#### *Oslo færgen*

Med anvendelse af Luftvejledningens procedurer bliver SO<sub>2</sub> det dimensionerende stof for Oslo færgen. Med brug af den aktuelle tidsvariation i emission og svarende til ophold ved kajen, giver SO<sub>2</sub> emissionen fra Oslo færgen overskridelser af B-værdien for SO<sub>2</sub> (250 µg/m<sup>3</sup>) i afstande op til 175 m fra færgen, og gældende for højder på 45 til 50 m. Der er ikke konstateret overskridelser i afstande over 175 m fra færgen. Der er således ingen overskridelser indenfor projektområdet, da den nærmeste del af projektområdet ligger 195 m fra færgen. Det samme gælder for NO<sub>2</sub>, CO og PM<sub>10</sub> emission fra Oslo færgerne da spredningsfaktoren for disse stoffer er mindre end for SO<sub>2</sub>.

#### *Ro-Ro skibet*

Med anvendelse af Luftvejledningens procedurer for maksimum bidrag fra en enkelt virksomhed - dog med brug af tidsvariation i emission, der svarer til den nuværende opholdstid ved kajen - giver emissionen fra Ro-Ro skibet, der ligger ved kaj på sydsiden af Marmormolen, ingen overskridelser af B-værdien for NO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) i det undersøgte område. Ved længere eller hyppigere ophold ved kaj er der risiko for overskridelser af B-værdien.

#### *Polen færgen*

Da emission fra Polen færgen er mindre end de andre færger, er der ikke lavet beregninger af færgens koncentrationsbidrag som enkelt kilde. Polen færgen er medtaget i beregninger af emission fra samtlige punktkilder.

#### *Samtlige undersøgte punktkilder og NO<sub>2</sub> niveau*

I en realistisk beregning af den aktuelle NO<sub>2</sub> koncentration over projektområdet, med emission fra samtlige punktkilder, samt dannelse af NO<sub>2</sub> i røgfanerne og inklusiv baggrundskoncentration for NO<sub>2</sub> i Københavnsområdet, er EU's årlige- og timegrænseværdier for NO<sub>2</sub> ikke overskredet på projektområdet eller på facaderne af højhusene.

Der er ikke fundet overskridelser af grænseværdierne for SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> og CO i højder op til 130 m ved hotellet, M-tårnet og L-tårnet.

#### **6.4.4 Afværgeforanstaltninger**

Såfremt B-værdierne ikke kan overholdes, skal der træffes tekniske eller designmæssige afværgeforanstaltninger for de dele af bygningerne hvor B-værdierne ikke kan overholdes.

#### **6.4.5 Samlet vurdering**

Beregninger med OML luftspredningsmodellen og de fastlagte forudsætninger bygger på de nuværende maksimalt tilladelige kildestyrker fra enkeltkilderne samt Luftvejledningens standardprocedurer. Dette viser, at det kan være problematisk at overholde B-værdierne i højder over ca. 90–95 m ved hotellet og omkring 100 m ved de 2 tårne.

Svanemølleværkets miljøgodkendelse for blok 7 forventes at skulle undergå en revision i 2009 med Miljøcenter Roskilde som myndighed. Det er, på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen, for tidligt at vurdere konsekvenserne af revision.

Det er en forudsætning for gennemførelse af byggeriet at emissionsvilkårene i Svanemølleværkets miljøgodkendelse ikke resulterer i overskridelser af B-værdigrænserne i hele bygningernes højde. Såfremt B-værdierne ikke kan overholdes, skal der træffes tekniske eller designmæssige afværgeforanstaltninger for de dele af bygningerne hvor B-værdierne ikke kan overholdes.

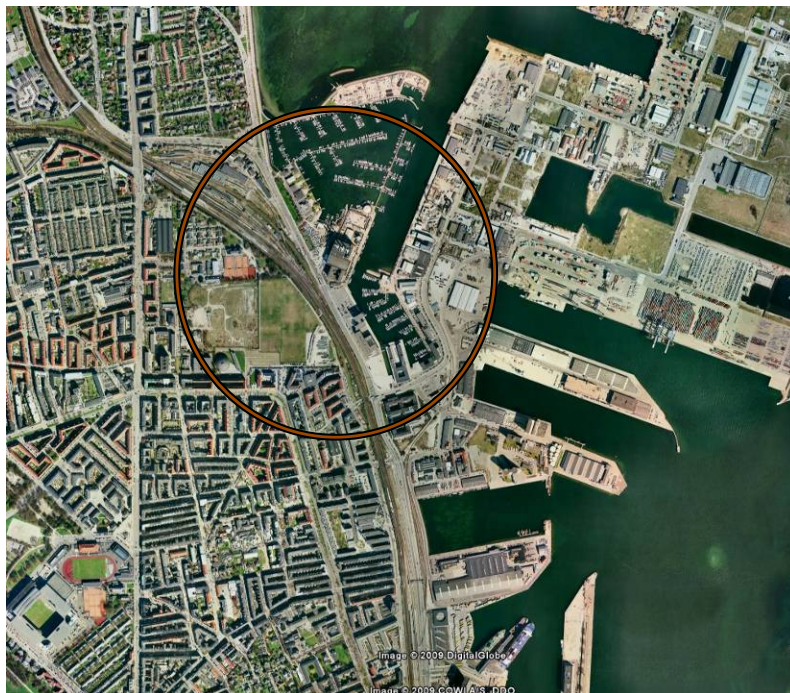
#### **6.5 Risikopåvirkning fra omgivelserne**

Der er i dansk lovgivning krav til at sikre et højt beskyttelsesniveau for mennesker og miljø. Kravene skal medvirke til at forebygge større uheld og imødegå konsekvenser heraf. Uheld og alvorlige konsekvenser kan f.eks. være forårsaget af lagre eller produktion af særligt brandbare, eksplosive eller giftige stoffer.

Ved Marmormolen kan større uheld og risikopåvirkning vurderes ud fra 2 mulige synsvinkler. Den ene mulighed er om de forventede aktiviteter *inden for* lokalplanområdet rummer særlige uheldsrisici og den anden mulighed er om omgivelserne *omkring* Marmormolen og lokalplanområdet rummer særlige risikovirkningsområder, der indirekte kan udgøre en risikopåvirkning af Marmormolen.

Eftersom Marmormolen og Langelinie spidsen planlægges til at rumme bolig og serviceerhverv vil aktiviteterne og udnyttelsen ikke indebære særlige risikofyldte aktiviteter. Virksomheder kan ikke etableres inden for Marmormolens område såfremt de falder inden for Risikobekendtgørelsens udpegningskriterier (Bekendtgørelse nr. 1666 af 14. dec. 2006).

I Københavns Kommune findes et mindre antal eksisterende risikovirksomheder som indebærer, at der i en 500 m zone omkring virksomheden skal tages særlige hensyn ved arealanvendelsen i kommune- og lokalplanlægningen (jf. Cirkulære nr. 37 af 20/4/2006 om planlægning af arealanvendelse inden for en afstand af 500 m fra risikovirksomhed). De nærmeste virksomheder omkring Marmormolen og Langelinie er Svanemølleværket (Se Figur 6-10) som er placeret 900 m nord for Marmormolens kajkant samt Prøvestenen placeret 2.800 m sydøst for Langelinie spidsen (jf. Københavns Kommuneplan 2009 – udkast).



Figur 6-10. Zone på ca. 500 m omkring Svanemølleværket som er den generelle afstand for overvejelser om arealanvendelse omkring virksomheder omfattet af Risikobekendtgørelsen. Afstand til Marmormolens nordlige kajkant er 900 m. Data baseret på Københavns Kommuneplan 2009 – Udkast.

Samlet vurderes, at der ikke er særlige risici for større uheld ved de planlagte aktiviteter på selve Marmormolen og Langeliniespidsen eller konsekvenser som følge af beliggenheden af eksisterende risikovirksomheder i nærområdet omkring Marmormolen.

## 6.6 Forholdet til luftfarten.

I dette kapitel gøres der kort rede for projektets forhold til luftfart og sikkerhed for fly og bygninger.

### 6.6.1 Problemstilling og metode

Det er undersøgt om opførelsen af de høje huse i lokalplanområdet giver anledning til problemer eller særlige forholdsregler i relation til luftfarten. I an-

lægsfasen, vil kraner kunne nå op til ca. 130 meter. Steven Holl vil i den efterfølgende driftsfase nå op på ca. 113 meter plus evt. antenne, lynafleder mv.

Statens Luftfartsvæsen har på opfordring fra bygherren taget stilling hertil.

#### **6.6.2 Påvirkninger i anlægs og driftsfasen**

Statens Luftfartsvæsen har attesteret for, at de planlagte byggerier ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed jf. Luftfartsloven § 67a.

#### **6.6.3 Overvågnings og afværgeforanstaltninger**

Statens luftfartsvæsen gør dog samtidig opmærksom på, at dette kan forudsætte, at der opfyldes eventuelle krav om luftfartsafmærkning. Karakteren af denne afmærkning vil blive afklaret i samarbejde mellem Statens Luftfartsvæsen og Forsvaret, Flyvertaktisk Kommando og bygherre.

Resultatet af den flyvesikkerhedsmæssige vurdering af krav til luftfartsafmærkning vil blive implementeret efter de gældende normer herfor.

Steven Holl-projektet eller hotellet har ikke givet anledning til andre krav om foranstaltninger, og det vurderes på denne baggrund at alle flyvesikkerhedsmæssige forholdsregler er opfyldt.

## 7 Byrum, havnefront og landskab

Dette kapitel præsenterer konsekvenserne af projektet og lokalplanrammen for byrum og landskab.

Der er lagt vægt på visualisering af de færdige bygninger i forhold til havnefronten, byens skyline og det omkringliggende byrum. I tilknytning hertil er skyggevirkningerne fra bygningerne analyseret, og der er foretaget vindtunnelforsøg for at vurdere de vindforhold, der kan ventes i de nye byrum.

Vurderingen har taget udgangspunkt i byggerierne som de er beskrevet i kapitel 2. Steven Holl-projektet vil kunne ses fra det meste af byen og påvirke både de fjerne og de nære omgivelser. Dette byggeri er planlagt i væsentlige detaljer med den gennemførte arkitektkonkurrence. Hotellet er fortsat under justering ved vurderingstidspunktet (februar – marts 2009), medens der for de øvrige byggerier kun kendes skala, højde og placering og andre lokalplanrammer.

### 7.1 Visualisering - byrum, havnefront og landskab

Projektets landskabelige og visuelle virkning er af stor vigtighed, alene ud fra områdets placering i historiske og spektakulære omgivelser mellem byen og vandet, ved indsejlingen til Københavns Havn.

#### 7.1.1 Problemstilling og metode

Beskrivelsen af det omgivende byrum og landskab er foretaget ud fra observationer af havnefronten og byrummet på stedet, og ud fra beskrivelser, der anvendes i Københavns Kommunes byplanlægning samt andre arbejder.

Beskrivelsen af de landskabelige og visuelle virkning i selve anlægsfasen sker ud fra erfaring med tilsvarende større byggerier.

Beskrivelsen af driftsfasen har som udgangspunkt projektbeskrivelse af Steven Holls vinderprojekt og lokalplanrammen samt foto-observationer fra 19 punkter i København. Fotostandpunkterne er aftalt med Københavns Kommune. På disse fotos er der med computer-teknik indlagt visualisering af de planlagte bygninger, således at man kan sammenligne billedet "før" og "efter".

Det er tanken at give et så virkelighedstro billede som muligt af en situation, der ligger flere år ud i fremtiden og herved vise projektets / lokalplanens indvirkning på landskab og bymiljø. Projektet søges fremvist og oplevet, dels som en del af det nære miljø i selve området, dels fra forskellige steder og betragtningsvinkler i byen og dels som en del af den københavnske skyline.

Teknisk er visualiseringerne sket under anvendelse af (referencer i parentes):

- Foto-optagelser fra 19 fotostandpunkter (*PLH 2009*)
- Steven Holl Architects' 3D model af Steven Holl-projektet, (*Steven Holl 2008*)
- 3D Masterplanen for Marmormolen (*3XN 2008*)
- 3D model af hotellet (*Utzon 2009*)
- Center For Bydesigns 3D model af København (*Københavns Kommune*)
- Terrændata fra Københavns Kommunes Byatlas (*Københavns Kommune*)
- Luftfotos, samt tekniske kameradata.



### 7.1.2 Eksisterende byrum, landskab og havn.

Lokalplanområdet ligger ved Københavns havnefront i den nordlige del af indsejlingen fra Øresund. Det omfatter arealer på to havnemoler, nemlig hele Marmormolen og den nordlige spids af Langelinie. Lokalplanområdet omfatter også vandarealer i tilknytning hertil, se oversigtskort på figur 0-2.



Figur 7-1 Foto af den sydlige del af Frihavnen, hvor der er by-udviklet siden 1980'erne. I forgrunden lokalplanområdet med Langelinie tv. og Marmormolen i th.

#### Omgivelserne

Området ligger midt i det store havneområde, der engang var Københavns Frihavn. Frihavnen blev anlagt i 1891-94, mellem Kastellet og Redhavnen. Siden er den i flere omgange udvidet mod nord. Lokalplanområdet tilhører den ældste del af frihavnen og ligger centralt i det samlede frihavnsområde. Frihavnen er nærmere beskrevet i kapitel 9.3.

Med sin skala og struktur af kajer og havnebassiner var Frihavnen et betydeligt anlægsprojekt for sin tid og er stadig imponerende. Strukturen af anlægget er intakt, selv om funktionen som frihavn ophørte sidst i 80'erne. Da begyndte en ny udvikling for området, hvor pakhusarealer gradvist udskiftes med moderne byrum til erhverv og beboelse.

Det første større område, der på denne måde blev skilt ud fra den øvrige Frihavn sidst i 1980'erne, ligger syd for selve lokalplanområdet og betegnes i dag som Søndre Frihavn. Midtermolen var det første større udviklingsprojekt. Området er siden udbygget intenst, særligt i området omkring Amerikakaj, hvor boliger og erhvervsdomiciler præger billedet i dag.

Herefter fulgte byudvikling af området omkring Amerika Plads, også syd for lokalplanområdet. Ved Øresundsbroens indvielse blev bane- og rangerterrænet for Dan-Link transporten til Sverige nedlagt og overgik til byudvikling. I dag rummer dette område bolig- og erhvervsbebyggelse i varierende fremtræden, overvejende i 6-7 etagers højde. "Kobbertårnet" er med sine 60 meters højde områdets dominerende bygning.



Umiddelbart syd for lokalplanområdet, ligger Færgeterminalen, hvorfra der dagligt sejler passagerbåde til Oslo i Norge og Swinoujscie i Polen. Der anløber også ofte trailerbåde (RO/RO færges). I øvrigt er området præget af opmarchbaner, toldbehandlings- og billetkontorer samt bygning til passagerer og kontorfaciliteter.

Nord for lokalplanområdet ligger Nordhavnen, hvor Københavns Kommune i slutningen af 2008 til begyndelsen af 2009 har afholdt en byudviklingskonkurrence. Den nærmeste mole er Redmolen. Nordhavnen rummer en del gamle bygninger til havnefunktioner.

#### *Marmormolen*

UNICEFs lagerfaciliteter er i dag det dominerende element på molen. Med det foreslåede projekt vil lagerbygningen blive fjernet.

Molen har sit navn efter et stenhuggeri, som i 1895 var den første industrivirksomhed i Frihavnen. Der findes stadig en stenhuggervirksomhed på stedet med oplagsplads og kontorer.

Marmormolen blev en tid benyttet til kulimport på den sydlige kaj, men var ellers fyldt med tømmerskure. I slutningen af tresserne blev Pakhus 24 opført som et moderne højt pakhuis uden søjler. Dette pakhuis blev senere renoveret og tilpasset til brug for UNICEF, samtidigt med at der blev bygget et nyt to-etagers hus til kontorformål til brug for institutionen.

Marmormolen rummer Lods- og Karantænestationen, en fin fritliggende bygning med murstensornamentik tegnet af arkitekt Thomas Havning og opført i 1942. Bygningen er bevaringsværdig og bevares i projektet.

#### *Langelinie*

Langeliniemolen er op mod en kilometer lang. Den er delt på langs i hele sin længde i en østlig del og en vestlig side, adskilt af en forhøjet gang- og cykelsti, Promenaden.

Langelinies østlige side, og især nordspidsen af Langelinie har trods den perifere beliggenhed mange besøgende. Både københavnere og turister anvender i stor udstrækning molen som udflugtsmål. Brugen af Langelinie som et hyggeligt og afslappende udflugtsmål er nok årsagen til, at stedet omgærdes af særlige følelser og rummer veneration for mange.

Berømmelsen stammer også fra anvendelsen af strækningen som såkaldt honnør-kaj og som anløbshavn for store oceangående skibe, udenlandske flådefartøjer, og skoleskibe. I det seneste årti har Langelinie tjent som anløbskaj for udenlandske krydstogtskibe, der i sommermånederne lægger til i stort antal.

Langelinie udgør desuden den nordlige afslutning på det mest attraktive promenadeforløb langs havnefronten i København. Dette forløb starter ved Nyhavn og byens nye Skuespilhus, går forbi Amaliehaven, forbi Nordre Toldbod og Kastellet, den Lille Havfrue og lystbådehavnen og slutter ved spidsen af Langelinie. På det yderste af molen står det originale molefyrr fra 1893, som bevares.

Den vestlige side af molen vender ind mod Frihavnen og rummer en række byggefelter. Fra Frihavnens tid ligger det fredede Dahlerups Pakhus, medens de øvrige felter er bebygget i de sidste årtier med beboelseshuse i samme skala. Den yderste del af molens vestlige side rummer i følge den eksisterende lokalplan to byggefelter, der nu har henligget ubebyggede i en årrække. Det er det yderste af disse byggefelter der nu foreslås bebygget med Steven Holls højhus på Langelinie.

### **7.1.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen**

Etablering og drift af byggepladser samt transport af materialer til og fra området vil påvirke byrum, landskab og det visuelle indtryk af havnefronten. Denne påvirkning vil afhængigt af rækkefølgen for de forskellige bebyggelser stå på i etaper over ca. 10 år.

De fysiske forhold på stedet er ganske begrænsede, og der må forventes en delvis etablering af en byggeplads-by og materielskure, delvist på pramme på vandarealet. Byggepladskraner vil blive etableret i perioder på byggefelterne henholdsvis på Langeliniemolen og Marmormolen.

Med den aktuelle beliggenhed vil der for den almindelige landbaserede trafik næppe være nævneværdige problemer ud over spidsbelastninger i forbindelse med tilkørsel eller frakørsel af materialer. Problemstillingen i anlægsfasen knytter sig overordnet til koordinationen med søtrafikken, først og fremmest færgerne.

Disse landskabelige påvirkninger vil samlet være markante, på grund af de trange pladsforhold. De vil dog alle være midlertidige. Der kan i den nærmere tilrettelæggelse af tidsrækkefølger og i detailprojekteringer sørges for at afbøde begrænsninger i adgang og andre uønskede landskabelige virkninger, ligesom byggepladserne gennem formidling også kan blive en oplevelse for besøgende i området.

### **7.1.4 Karakteristik af Steven Holl-projektet**

Som udgangspunkt for planlægningen og arkitektkonkurrencen er det vurderet, at Marmormolen - Langelinie er egnede placeringer for et højhusprojekt. På dette sted vil højhusene ikke have samme indflydelse på nærtliggende boligbebyggelser, som mange andre steder i København.

Projektets visuelle virkninger er i detaljer vurderet i en selvstændig teknisk delrapport (*PLH 2009*). Denne rapport viser 19 fotos – før og efter projektets samlede gennemførelse, som alle underkastes en arkitektfaglig analyse. PLH's sammenfattende vurdering er, at de to højhuse og broen er et bygningsværk af enestående arkitektonisk kvalitet, med en udformning, der er tilpasset stedet.



Figur 7-2 Møde mellem vand og by. To formsprog.

De to højhuse er designet med to forskellige facadeudtryk, der repræsenterer vandet og byen, hvilket ifølge PLH på markant vis bidrager til at forbinde vandet og byen.

Endvidere mener PLH at mødet mellem vand og by understøttes af gangbroen hen over indsejlingen, i 65 m's højde.

Som det ses på de udarbejdede visualiseringer, bliver byggeriet synligt fra store dele af København. Det rummer ifølge PLH ikoniske kvaliteter og vil efter PLH's opfattelse kunne stå som et karakterfuldt vartegn ved indsejlingen.

Bygningernes fodaftryk er formet efter molerne, så facaderne følger kajkanterne parallelt. Det giver ifølge PLH bygningerne en karakteristisk form, med flere knæklinier i facaderne, der på denne måde brydes og opleves i store facetter. Denne karakteristik følger husenes form opad, hvor de facetterede facader bruges til at bryde formen med såkaldt udkragede "bokse" der stilles ovenpå hinanden. Denne formgivning refererer efter PLH's opfattelse til en række kendte størrelser i havnen.

De udkragede bygningsflader skaber også flader med terrasser og en række undersider. Disse undersider benyttes aktivt i projektet, på den måde at de udføres i gule og orange farver hvis flader vil tegne sig når projektet betragtes nedefra.

Samtidigt opnås den effekt at fladerne, oplyst fra neden om aftenen vil spejle sig i vandfladen som varmt strejflys. Denne effekt ses f.eks. i Steven Holls Amsterdam projekt. Langelinietårnet tænkes udført på en lignende måde.

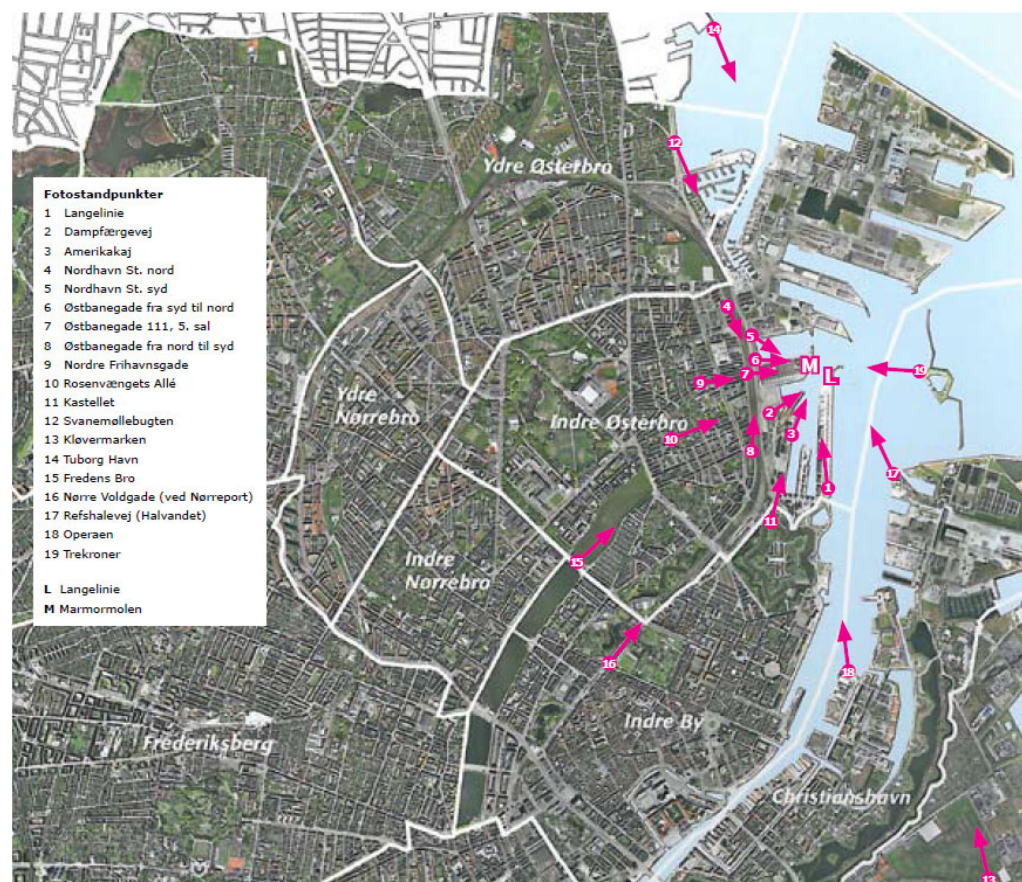
Marmormoletårnet er tænkt med reflekterende aluminiumsbeklædning og farvede vinduesnicher. Steven Holls seneste Beijing projekt, har en lignende facadeopdeling og et lignende materiale.

### Visualiseringer af Marmormolen II

De udvalgte punkter i byen, der indgår i en visuel vurdering af "før og efter situation", fremgår af Figur 7-3.

I det følgende vises et uddrag, der dels illustrerer en række af iagttagelserne ovenfor, dels yderligere viser hvorledes lokalplanområdet vil indgå i oplevelsen af Københavns havn, by og skyline.

Der anvendes samme nummerering af figureerne som i *PLH 2009*, ligesom den ledsagende billedtekst er identisk med forlægget. Rapporten med de 19 "før" og "efter" billeder, *PLH 2009*, kan downloades fra [www.kk.dk/VVM](http://www.kk.dk/VVM) eller [www.marmormolen.dk](http://www.marmormolen.dk)



Figur 7-3 De 19 fotostandpunkter, jfr. *PLH 2009*.  
Nr. 1, 3, 5, 6, 7, 14, 17 og 19 er vist i det følgende.





Figur 7-4 Fotostandpunkt 1. Set fra Langelinie.

Steven Holl-projektet ses fra Langelinie efter PLH's opfattelse som et karakterfuldt vartegn, der med sin skala og broens spænd over havneløbet udtrykker et slægtskab til containerhavnenes kraner i baggrunden.

Som PLH ser det besidder tårnene en tyngde, der er en tydelig markering af en afslutning af Langeliniekaj og en overgang til Marmormolen og Nordhavnen's nye byudviklinger.

Selv om Marmormolens tårn skjules delvis bag den eksisterende bebyggelse, ses broen mellem de to tårne. "Håndtrykket over havnen" er en vigtig del af Steven Holl-projektets arkitektoniske udsagn, et udsagn som ifølge PLH samtidig tilfører området en spænding mellem det nye og det oprindelige.



Figur 7-5 Fotostandpunkt 3. Set fra Amerikakaj.

Fra denne vinkel kan facader og materialer opleves i et overblikbillede, der efter PLH's opfattelse giver et indtryk af rytmen i facadernes modulering, og samspillet mellem de to forskellige arkitektoniske udtryk.

Afstanden giver samtidig mulighed for at se hvordan tårnene "lander" på spidsen af molerne og spejler sig i vandoverfladen. Om aftenen vil belysningen blive en integreret del af arkitekturen, som kan anvendes til at understrege forskellige bygningsdele, f.eks. de farvede undersider og broens spænd.

Tårnene og "hånd-trykket" indrammer containerhavnens kraner og det kommende udviklingsområde i Nordhavnen. Med vandet og Amerikakaj i forgrunden er dette en vinkel, som viser historien om de mange lag i omdannelsen af byens havneområder.



Figur 7-6 Fotostandpunkt 5, Set fra Nordhavn Station.

Marmormolens tårn ses med selve Marmormolen i forgrunden. Molen vil blive udviklet efter 3xN masterplan, med FN byen, boliger og et hotel.

Den nuværende bebyggelses lave og tætte profil vil blive erstattet af en ny, der er punktvis højere og mere åben.

Tårnene vil, med sine op til 113 meters højde, sammen med Utzons hotelprojekt og det eksisterende kobbertårn klart medvirke til at skalasætte den nye bydel.

PLH mener, at den arkitektoniske modulering af tårnet på Marmormolen formidler mødet med den lavere omkringliggende bebyggelse.





Figur 7-7 Fotostandpunkt 6, set fra Nordhavn St. syd

Blik langs Marmormolens nordlige kant. I forgrunden er anskueliggjort Utzons hotelprojekt. Bag dette er der anskueliggjort bygningskroppe for boligområdet og FN-byen





Figur 7-8 Fotostandpunkt 7. Set fra lejlighed på Østbanegade 111, 5. Sal.

Steven Holl-projektet ses med 3xN's masterplan for Marmormolen i forgrunden.

Selve Steven Holl-projektet (de 2 tårne) skærmer ikke meget for havudsigten pga. afstanden. Samlet set er udviklingen af Marmormolen - særligt hotelprojektet nærmest Kalkbrænderihavnsvej - dog en helt ny skyline og ændrer udsigten for beboerne i Østbanegade.

Set fra denne konkrete ejendom skærmer de nye bygninger for en stor del af udsigten over sundet, men billedet ændrer sig ganske meget, hvis man befinder sig i en af nabo bygningerne, jfr. forrige figur.



Figur 7-9 Fotostandpunkt 14, set fra Tuborg Havn.

Her opleves Nordhavnens skyline med en blanding af skorstene, containerkraner, siloer og Svanemølleværket.

Steven Holl-projektet virker ifølge PLH naturligt i sin skala i denne skyline og indpasser sig i industrihavnens profil.



*Figur 7-10 Fotostandpunkt 17, set fra Refshalevej.*

Steven Holl-projektet er en markant forandring af byens skyline set fra Refshalevej.

Langelinietårnet forskydninger er med til at nedbryde skalaen og skaber overgange til den omgivende lavere bebyggelse.

I baggrunden ses Utzons hotelprojekt, der ligeledes bliver en del af den nye skyline.

Den endelige modulering, materiale, landskabsbehandling og lyssætning vil være af stor betydning for kvaliteten af dette "view".



Figur 7-11 Fotostandpunkt 19, set fra Trekroner

København er en by som opleves fra vandsiden af mange, både besøgende og beboere. Steven Holl-projektet tager sig efter PLHs opfattelse meget attraktivt ud set fra indsejlingen til havneløbet.

Set fra Trekroner vil tårnene stå som et markant punkt på Københavns skyline, et punkt man lægger mærke til og uvilkårligt orienterer sig efter. Når man sejler langs byens kant vil tårnene med deres facettering hele tiden ændre sig og vil derfor tilføre oplevelsen et varieret arkitektonisk udtryk.

Tårnene vil ifølge PLH spille sammen med industrihavnens skala, det eksisterende kobbertårn (Plesnerbygningen) og Utzons kommende hotelprojekt på Marmormolen og markere den nye udvikling af havnearealerne.

### 7.1.5 Overvågnings og afværgeforanstaltninger

#### *Anlægsfasen*

Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen skal nøje overvejes for at reducere visuelle gener i en ca. 10 år lang byggeperiode. Det er vigtigt, at konstruktionsaktiviteter udføres på så korte tidsperioder som muligt og at byggeriets fremdrift koordineres med:

- Søtrafikken, jf. etablering af byggeplads, .på pramme på vandet, evt. udskibning eller indskibning af materialer samt sikkerhed og logistik i forbindelse med konstruktionsarbejde.
- Vejtrafikken
- Sikkerheden på naboområder, på land og på vandet
- Offentlighedens adgang og muligheder for at bruge delområder i lokalplanområdet og naboområderne til dette.
- Fremkommeligheden på henholdsvis på især Langeliniemolen (i forbindelse med nedgravning af forsyning / afløb)

#### *Driftsfasen*

Afværgeforanstaltninger kan også i en VVM / MPP redegørelse være relevant i den forstand at byggeriernes placering og udformning revurderes.

For Steven Holl-projektet vil dette vil dog ikke komme på tale, idet det foreslående byggeri er tilvejebragt som følge af en international arkitektkonkurrence.

For de øvrige byggerier og anlæg er de visuelle og landskabelige overvejelser allerede indgået i Masterplanen, se 3xN, 2008. Rammerne herfra vil indgå i processen for Kommuneplan 2009 og lokalplanen og de enkelte byggerier vil videre blive planlagt og justeret indenfor disse rammer.

### 7.1.6 Manglende viden

Refleksioner fra tårnene på omgivelserne er ikke endeligt belyst. Disse vil afhænge af det specifikke materialevalg og endelige udformning af tårnene. Der stilles krav i lokaleplanen om at refleksionerne ikke må påvirke omgivelserne væsentlig.

### 7.1.7 Sammenfattende vurderinger

Der er foretaget en visuel vurdering af de muliggjorte byggerier og det konkrete vinderprojekt for to højhuse og en gang- og cykelbro over mellembassinets.

#### *Anlægsfasen*

I anlægsfasen vil området være præget af byggepladser, skurbyer og transport af materialer mv., og den yderste spids af Langelinie vil formentlig skulle lukkes for offentligheden i perioder. Disse forandringer vil dog alle være midlertidige.

#### *Driftsfasen*

Når området til sin tid er fuldt udbygget, vil det fremstå yderst tæt bebygget med en bebyggelsesprocent på over 220, hvilket svarer til de tætteste byområder i København. Højhusene, både i hotelkomplekset og kontorhøjhusene på molespidserne, vil kunne ses fra store dele af byen, havnen og Øresund og vil angive det nye bykvarter både lokalt og for byen som helhed.



Indvirkningen på omgivelserne vil være markant, og vil sætte et tydeligt præg på de omliggende by- og havneområder. I kraft af sin tæthed og de i alt fem højhuse vurderes området at blive et visuelt bindeled og omdrejningsakse mellem byområderne i Søndre Frihavn, det "gamle" Østerbro og de nye udviklingsområder i Nordhavn. Højhusene vil udtryksmæssigt rejse sig fra et bymassiv med en relativ entydigt højdegrænse, der relaterer sig til den øvrige bebyggelse i havnen og på Østerbro, og indgå som nye pejlemærker i Københavns "skyline".

De nye byrum vil blive karakterfulde og fremtræde med en stærk urban profil, både på det nære plan, hvor de eksisterende herlighedsværdier ved vandet udnyttes intensivt, og på det overordnede plan som vartegn for den nye bydel og for byen som helhed. Højhusene og den offentlige gang- og cykelbro 65 meter over Mellembassinets giver desuden attraktive muligheder for at beskue byen og vandet fra oven.

Hotelkompleksets højhuse og kontorhøjhusene på molespidserne vil i udtryk og i materiale- og farvevalg fremstå meget forskellige, men vil samlet set give en visuel sammenhæng og identitet, der signalerer et nyt byområde, også når husene opleves på afstand.

## **7.2 Skyggeeffekt**

### **7.2.1 Problemstilling og metode**

Steven Holl-projektet og de øvrige store byggerier, der kan opføres indenfor lokalplanrammerne vil kaste skygger, dels på omgivelserne, dels indenfor lokalplanområdet. Skyggerne varierer med årstiden og med tidspunktet på døgnet.

Dette er undersøgt via computersimulering. I modellen er der indlagt bygningsdata, svarende til masterplanen, med status februar 2009. Det vil sige at hotellets tårne er indlagt som henholdsvis: 70, 80 og 90 m. Erhvervsbåndet er indlagt som 24 m og punktvist op til 27,5 m (8 etager). Steven Holl-tårnet på Marmormolen er 100 m højt og tårnet på Langelinie er 110 m. Boligerne varierer mellem 3 og 6 etager. FN-byen er generelt vist med bygningshøjder på 24 m punktvist op til 7 - 8 etager, jfr. rammerne i Kommuneplan 2009.

Illustrationerne viser herefter skyggerne som dannes på datoerne 21. marts (jævndøgn), 21. juni (sommer-solhverv) og 21. december (vintersolhverv).

Teknisk er der anvendt computerprogrammet Rhino Ceros, der har beregnet skyggevirkningerne ud fra en breddegrad på 55,7 og en længdegrad på 12,5 (Københavns position).

Illustrationerne findes i deres helhed i *3xN, 2009*, som også kan findes på [www.kk.dk/VVM](http://www.kk.dk/VVM) eller [www.marmormolen.dk](http://www.marmormolen.dk)

### **7.2.2 Vurdering af skyggevirksomheder**

Udvalgte illustrationer er vist på Figur 7-12.

#### *Steven Holl-tårnet på Marmormolen*

Steven Holl-tårnet på Marmormolen danner skygger, om morgenen på begge de nye boligområder på Marmormolen. Dette vil være situationen, året rundt, især om ved jævndøgn og noget mindre om sommeren og vinteren. Skygger-

ne vil derefter, hovedsageligt om vinter, lidt mindre ved jævndøgn og væsentlig mindre om sommeren, bevæge sig henover FN-byen

#### *FN-byen*

Med de indsatte højder for FN-byen, hvor bygningernes højeste punkt er placeret mod øst dannes der ikke væsentlige skygger i det østlige boligområde på Marmormolen. Ud på eftermiddagen vil FN-byen vil derimod kaste skygger på Marmorparken. Omfanget vil afhænge af højdeprofilen af byggeriet.

#### *Hotellet*

Hotellet ligger i det nordvestlige hjørne af Marmormolen, en placering som bevirker at skyggerne hovedsageligt falder på Nordbassinet. Tidligt om morgenen ved jævndøgn og sommerværelser er der desuden skygge på boligkarreer i Østbanegade, ved Nordhavn Station. Skyggerne har dog flyttet sig fra boligerne omkring kl. 08 om morgenen.

Ved sommerværelser kaster hotellet i de sidste lyse timer skygger på det vestlige og dele af det østlige boligområde.

Pladsen syd for hotellet har gode solforhold hele dagen i det meste af året.

#### *Erhvervsbåndet*

Erhvervsbåndet er placeret så langt mod syd som muligt, hvorved skyggedannelse på de sydligst beliggende boliger er begrænset. De 2 åbninger i erhvervsbåndet hver på 20 m danner solpletter i skyggen på Marmorvej, der ellers ligger i skygge en stor del af året. Om eftermiddagen er der sol på området syd for boligerne ud mod Marmorvej, hvad der kan få betydning for udenørs ophold og publikumsorienterede faciliteter i stueetagerne.

#### *Marmormolens nordlige kaj*

På den nordlige kaj af Marmormolens kant vil det mange steder være muligt at nyde sol i sommerhalvåret.

#### *Marmormolens spids*

Marmormolens spids er planlagt som offentlig tilgængelig park.

Skyggepåvirkningerne fra Steven Holl-tårnet på Langelinie vil nå området i en periode om formiddagen forår og vinter. Skyggen fra Steven Holl-tårnet på Marmormolen vil bevæge sig henover og på et tidspunkt helt dække Marmormolens spids i dele af foråret eftermiddagstimer.

Året rundt vil parken få vekslende men gode solforhold det meste af dagen. FN-byens kan dog afhængigt af højdeprofilen danne forskellige skygger om eftermiddagen/aftenen.

### **7.2.3 Afværgeforanstaltninger**

Afværgeforanstaltninger af skyggeeffekter har mest med bygningernes højde og placering at gøre, altså foranstaltninger der sker i planlægningsfasen.

Placeringen af Steven Holl-tårnene i den østlige del af området bevirker generelt, at deres skygger om eftermiddagen og om aftenen falder på vandet.

Placeringen af hotellet i det nordvestlige hjørne af lokalplanområdet bevirker således, at skyggerne midt på dagen og om eftermiddagen primært falder på vandfladen i Nordbassinet.

Erhvervsbåndets placering på den sydlige kant og højden af båndet udvirker at Marmorvej vil ligge i skygge en stor del af tiden. I sommerhalvåret vil der dog være sol på vejens nordlige side. Desuden vil solpletterne fra de 20 meter åbninger i båndet få relativt stor betydning.

I den videre udformning af FN-byen kan det indgå i overvejelserne at skabe solpletter på parkområdet i eftermiddags- og aften timerne.

#### **7.2.4 Manglende viden**

Skygge og solpletter afhænger endeligt af bygningernes detailprojektering, navnlig placering, højde og bredde. I den forbindelse er ved analysens gennemførelse Steven Holl-projektet lagt fast. Nøjagtig placering og højde formodes vil blive stort set som modellen viser, men er fortsat under detailprojektering.

#### **7.2.5 Sammenfattende vurdering**

Det vurderes, at bygningerne i lokalplanområdet og deres indbyrdes placering sikrer en rimelig fordeling af sol og skygge over dagen og på forskellige årstider.

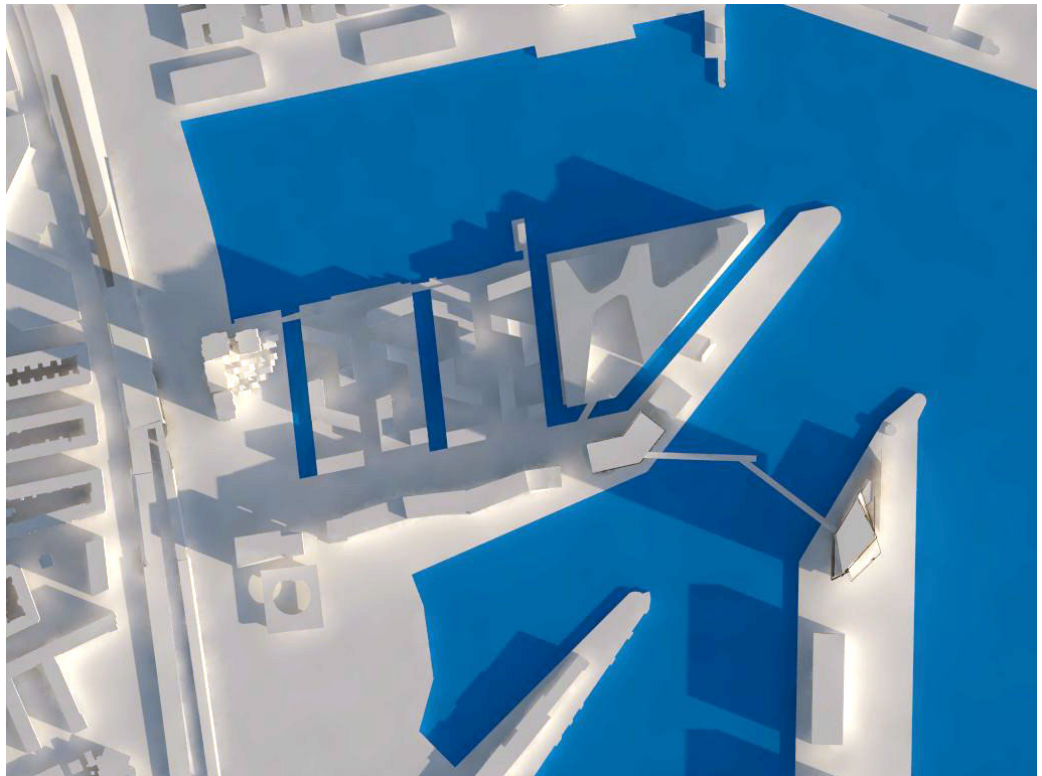
Det kan dog konstateres, at skyggevirksomheder fra højhusene er særdeles markante i området, hvilket er mest kritisk i forhold til hotelkompleksets højhuse, da skyggerne fra kontorhøjhusene på molespidserne i en stor del af tiden falder på vandarealer i havnen. Skyggerne fra hotelkompleksets højhuse falder også en del af tiden på vandareal, men ved vestsol vil en stor del af det nye boligområde ligge i skygge. Som en direkte konsekvens heraf, er der i lokalplanforslaget medtaget begrænsninger på bredden af hotelkompleksets højhuse, således at skyggevirksomhederne i boligområderne minimeres.

Der vil ved vestsol og ved det fastlagte højdegrænseplan for bebyggelse på 24 meter, være betydelige skyggepåvirkninger på de rekreative arealer på Marmorvej fra FN-byggeriet. Det anbefales, at skyggeforhold skal medtages i den videre udvikling af dette byggeri.

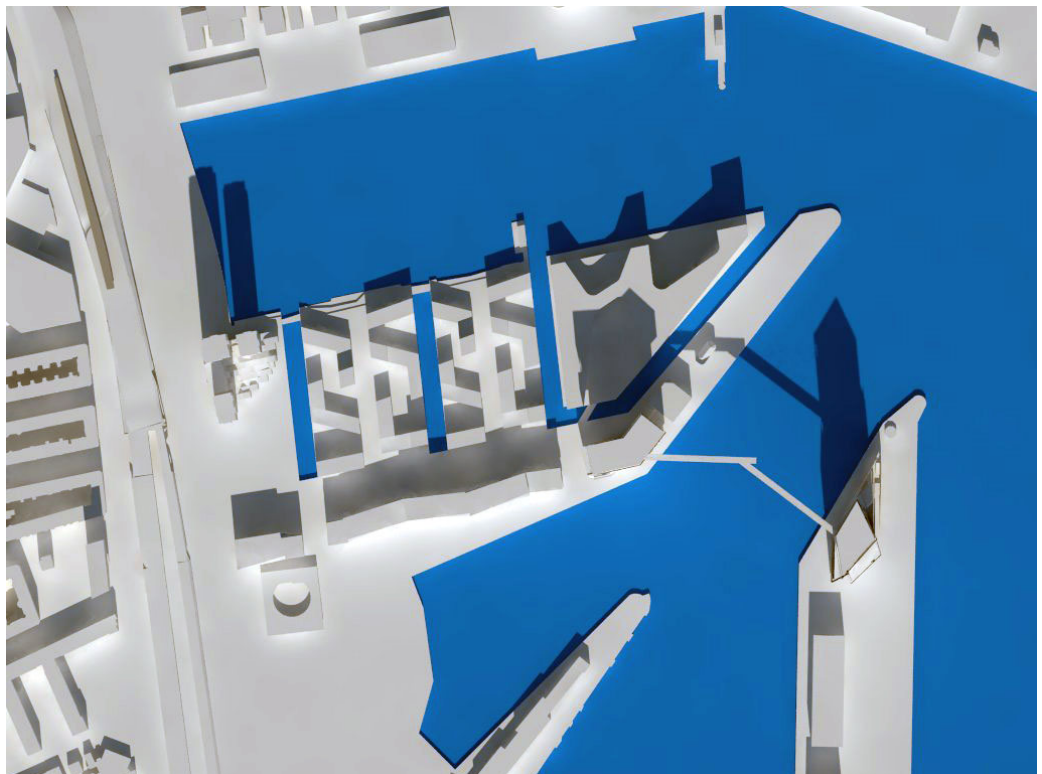
Tidligt om morgenen ved jævndøgn og sommarsolhverv kaster hotellet desuden skygge på boligkarreer i Østbanegade, ved Nordhavn Station. Skyggerne har dog flyttet sig fra boligerne omkring kl. 08 om morgenen. Dette vurderes at være acceptabelt.

*Figur 7-12 Udvalgte skygge billeder på forskellige tider af døgnet og året. Serie af 9 billede på de næste sider. Fra 3xN, 2009*

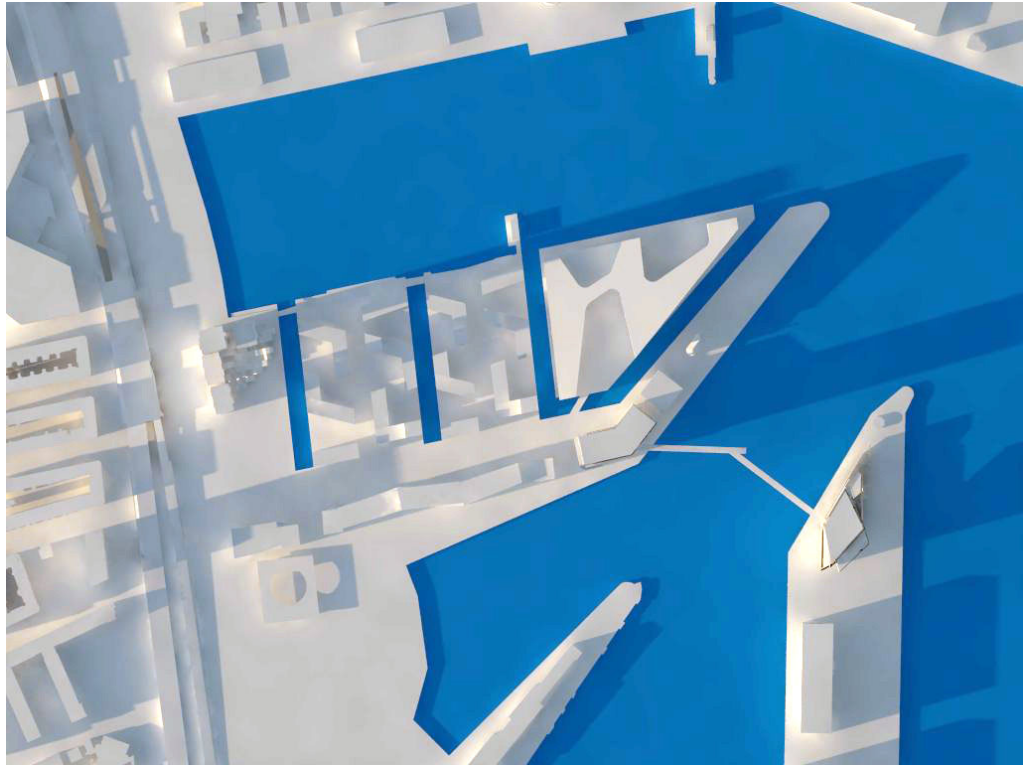




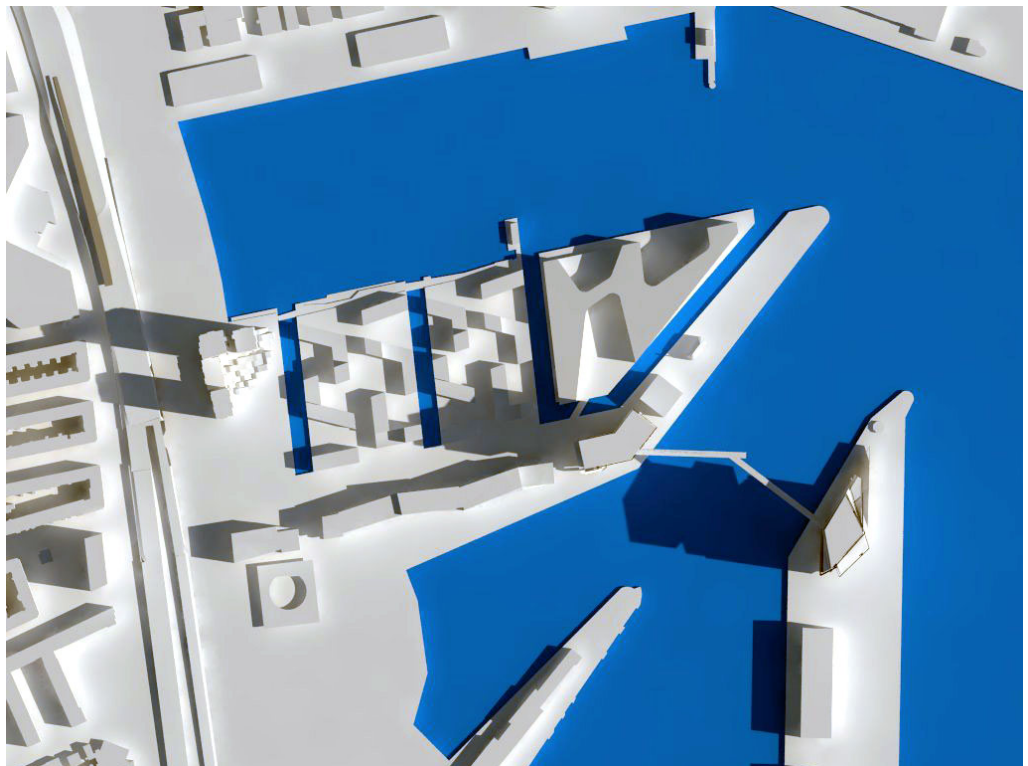
*Jævn døgn kl. 08*



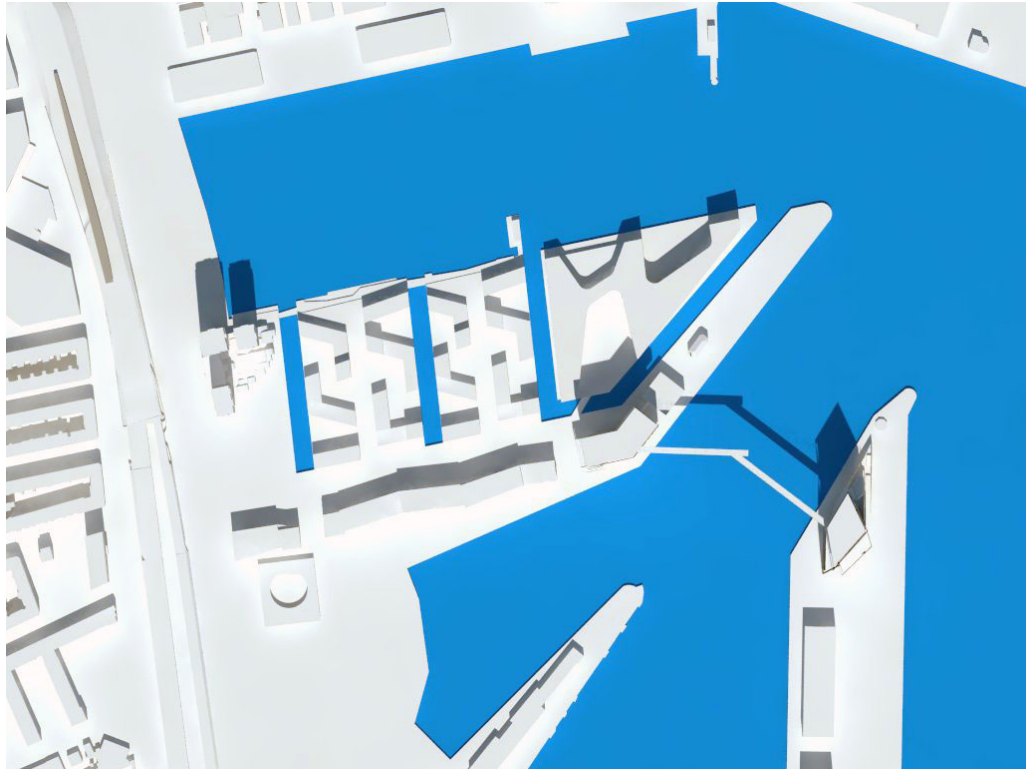
*Jævn døgn kl. 12*



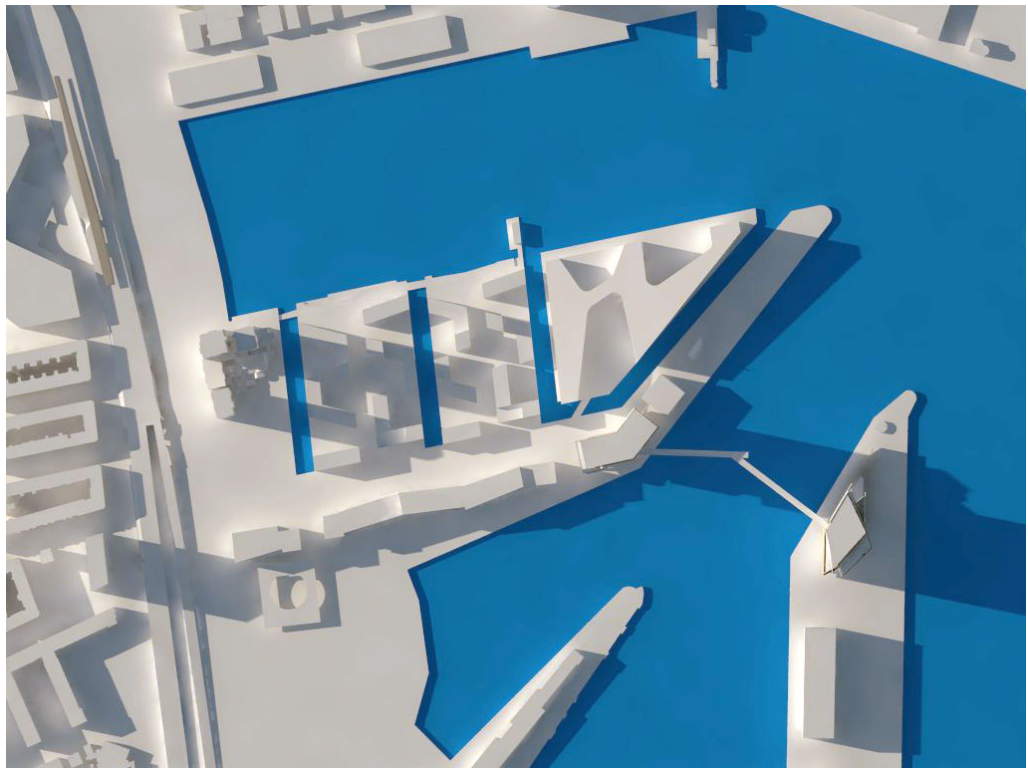
*Jævn døgn kl. 17*



*Sommersolhverv kl. 08*

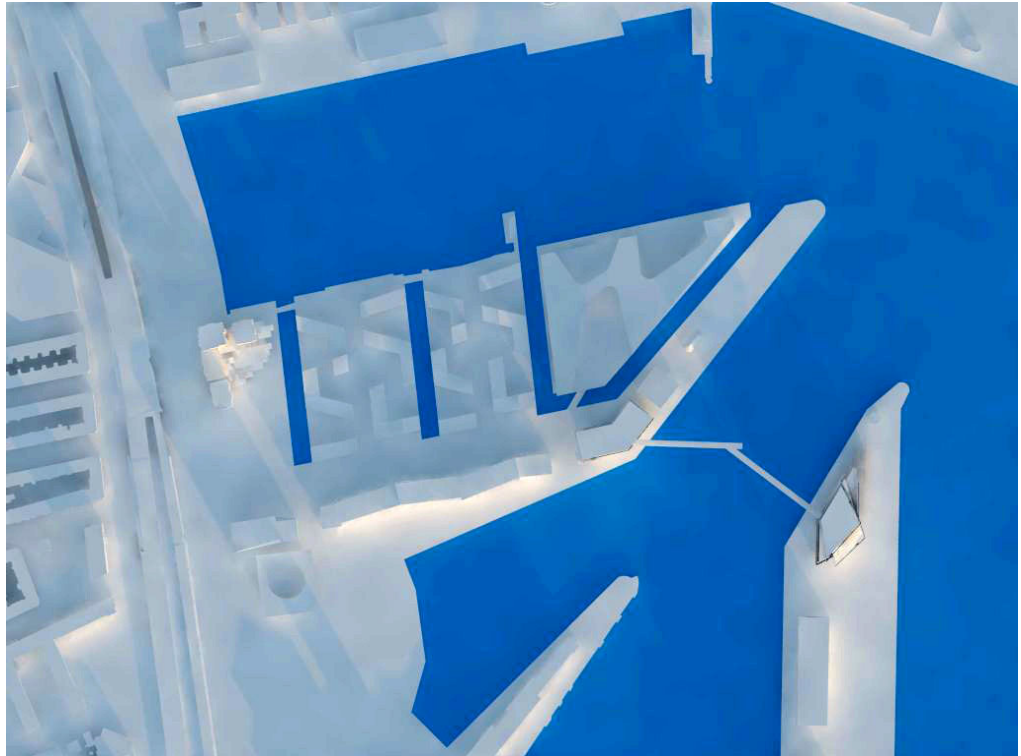


*Sommersolhverv kl. 12*

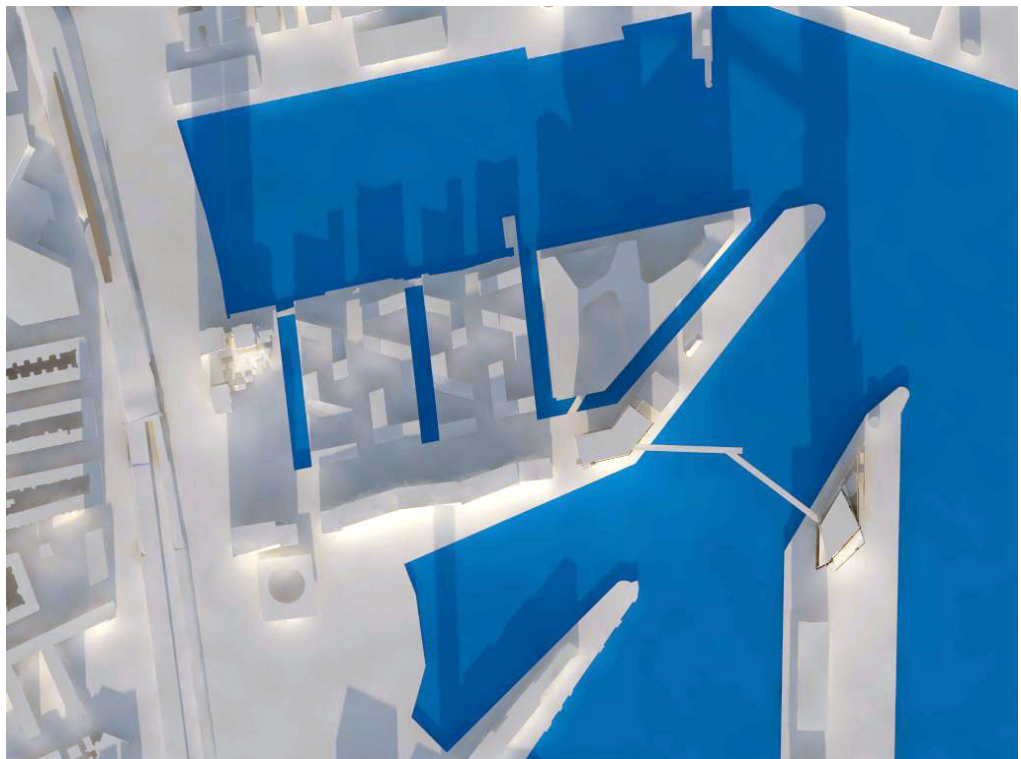


*Sommersolhverv kl. 18*

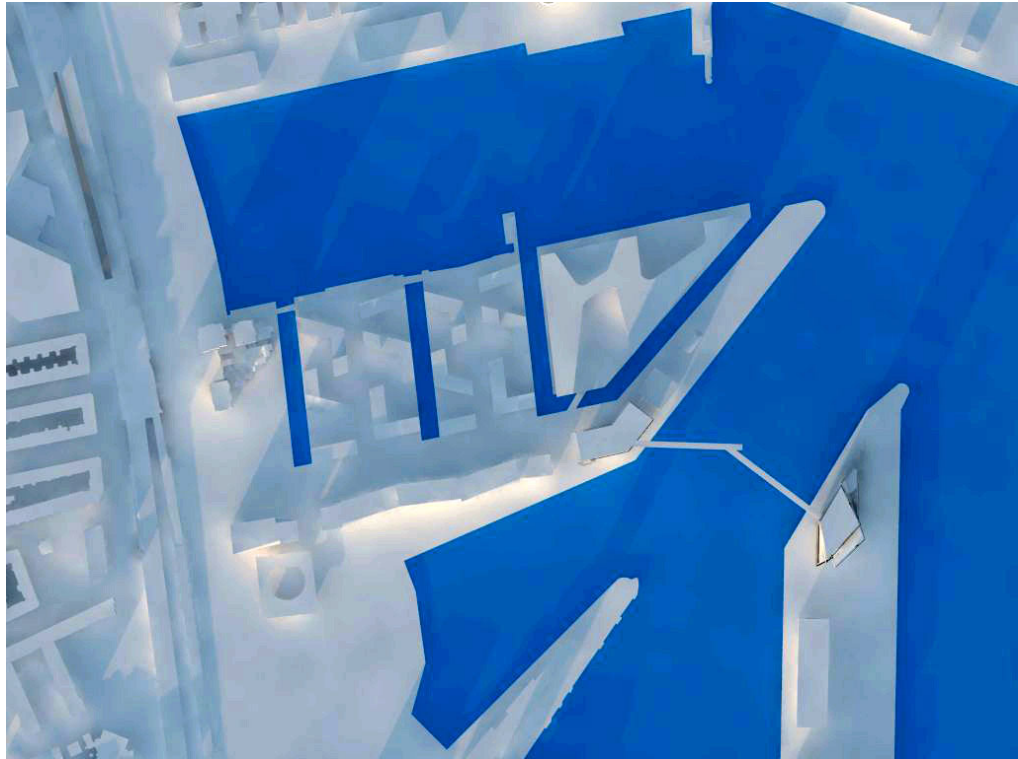




*Vintersolhverv kl. 10*



*Vintersolhverv kl. 12*



*Vintersolhverv kl. 14*

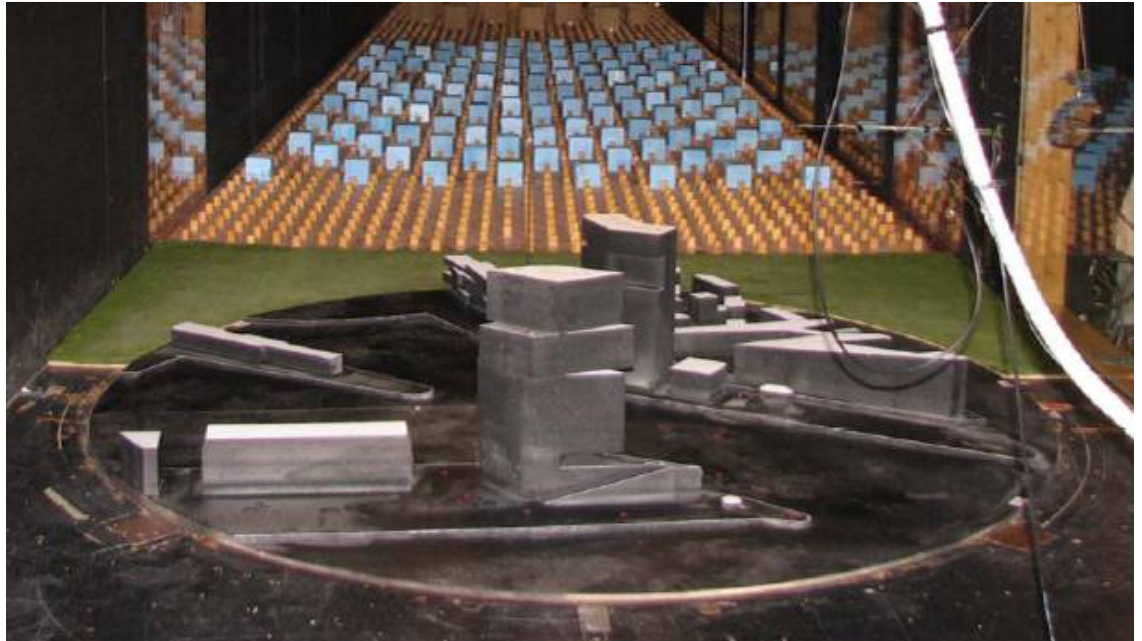
### **7.3 Vindforhold**

Vindforholdene er særskilt vurderet i relation til to højhuse i Steven Holl-projektet. Denne vurdering er af særlig betydning, fordi høje huse og store flader kan udvirke specielle vindforhold i omgivelserne, for eksempel i form af passager med stærke vinde eller sædvanlige vindstød.

Dette kapitel beskriver de forventede vindforhold på land. Vindforholdene over vand indgår i behandlingen af sejladsforholdene omkring byggeriet i kapitel 6.2.

#### **7.3.1 Problemstilling og metode**

De forventelige vindforhold omkring de planlagte to højhuse er undersøgt ved en kombination af computersimulering, opbygning af en model af de to huse og deres omgivelser og testning i vindtunnel. Den fulde afrapportering, der danner baggrund for dette kapitel findes i FORCE 2008a, [www.kk.dk/VVM](http://www.kk.dk/VVM) eller [www.marmormolen.dk](http://www.marmormolen.dk).



Figur 7-13 Model af Steven Holl afprøves i vindtunnel. Fra: FORCE 2009a

I princippet er der fremstillet en model af den færdige bydel i størrelsesforholdet 1:250 hvorefter modellen er placeret i en vindtunnel og testet. I tunnelen kan modellen drejes og udsættes for forskellige vindretninger og vindstyrker.

Metoden visualiserer generelt vindstrømmene omkring bygningerne for forskellige forhold. Desuden har man udvalgt og særligt testet tyve (20) udvalgte punkter på modellen, svarende til 20 positioner på de planlagte bygninger og omkring dem, i det færdigudbyggede havneområde.

Ud fra de vindforhold, der er kortlagt for Københavns Lufthavn af Danmarks Meteorologiske Institut og modelberegninger er der herefter sket en vurdering af hvert punkts egnethed til det påtænkte formål. Hvert punkt er på denne måde klassificeret som "ret dårligt egnet", "dårligt egnet", "moderat egnet" og "egnet" til det formål, man har angivet for punktet.

Det bemærkes, at testen vurderer for angivne formål for det enkelte punkt. Et punkt, der gennem testen vurderes til at være "dårligt egnet" til café-areal, kan derfor være egnet til for eksempel P-areal, fortov eller indgangsareal. Når man går, har man nemlig ikke brug for den samme læ eller vindstille, som når man sidder stille og drikker kaffe.

Det bemærkes desuden, at der vurderes på de rene overflader – uden afværgeforanstaltninger. Det betyder, at et punkt, der vurderes som "dårligt egnet" for etablering af en cafe i fri luft, evt. kan indrettes til formålet alligevel ved at etablere passende beplantning eller afskærmning.

Endelig er der i testen kun indregnet vindforhold, medens temperatur ikke indgår. Også dette må man tage højde for ved tolkning af resultaterne.

På den baggrund er testens resultater således vejledende for hvilke vindforhold, der kan ventes omkring det færdige byggeri.

### 7.3.2 Vindforhold omkring de to højhuse.

#### *Generelt*

Generelt illustreret punktvurderingerne, at der for stort set i hele det afprøvede området vil være mærkbare vindpåvirkninger. Generelt kan udendørs caféer og lignende generelt ikke anbefales i området, med mindre der foretages passende afværgeforanstaltninger. Adgangsveje og parkeringsområder udviser dog generelt gode vindforhold for hurtig gang og evt. for langsom gang.

En lidt udvidet beskrivelse kan sammenfattes som nedenfor, hvor de indskudte parenteser henviser til navngivne steder i den planlagte bydel eller udvalgte punkter, som kan genfindes på figuren

#### *Året rundt - vurdering*

Området i den vestlige ende af Marmormolen samt adgangsvejen til nordsiden af M-tårnet (langs Marmorvej, pkt. 9, 10 og 12) viser gode betingelser, også for langsom gang. Derimod viser adgangsvejen på nordøstsiden (punkt 18) sig kun egnet til hurtig gang. Vind forholdene er her påvirket af bygningens tilstedeværelse. Også områder umiddelbart nord og syd for L-tårnet (pkt. 20, 28, 29) vil have markante vinde, forårsaget af bygningen.

Terrasserne på M-tårnet (Pkt. 13, 14, 15) udviser ikke gode vindforhold for selv kortvarigt ophold. Terrassen på L-tårnet (punkt 24) kan evt. være egnet for kortere ophold. Terrasserne vil ved visse vindretninger blive udsat for forstærkede vinde der skyldes bygningernes størrelse og en passage-effekt. Tårnes tagflader vil uden afskærmning ikke have gode vindforhold.

Afskærmende foranstaltninger, som for eksempel buske, træer, vindskærme eller skulpturer kan evt. medføre lokale forbedringer af vindforholdene. Størrelse og placering af disse afbødende foranstaltninger afhænger af hvilket område, der skal forbedres og den fremherskende vindretning, som foranstaltningerne retter sig imod. Vindtunnelforsøgene anskueliggør dette nærmere.

#### *Sommer - vurdering*

Vindkomfort-vurderingen for sommer sæsonen viser generelt noget bedre forhold end helårsvurderingen.

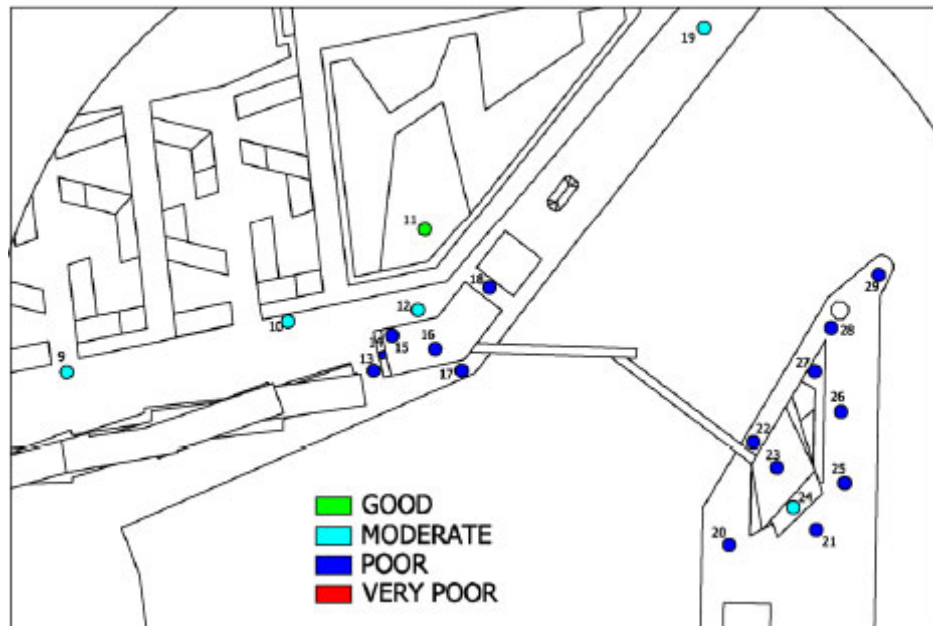
Ikke desto mindre er det nye byudviklingsområde også ud fra sommerens vindforhold vindudsat og har generelt et vindmiljø som ikke er egnet til længere tids ophold, siddende eller stående. Området på nordsiden af M-tårnet er dog egnet til kortere ophold. Terrassen på FN-bygningens terrasse (syd for FN byggeriet, nord for M-tårnet) viser et rimelig godt komfortniveau for kortere ophold.

Ved at etablere læ-foranstaltninger som vindskærme og beplantning der er tæt nok til at skabe et væsentligt læ, kan vindkomfortforholdene forbedres.

I øvrigt viser flowdiagrammet af der vil ske en vis forstærkning af vindhastigheden på den sydøstlige side af M-tårnet i åbningen mellem tårnet og den tilstødende bygning (erhvervsbåndet).

### Nærmere beskrivelser

Punktvurderingerne illustrerer de generelle forhold. For et indtryk heraf se figuren. For yderligere oplysninger henvises til *FORCE 2009a*.



Figur 7-14 Indeks for vind komfort for i kortvarigt ophold, sommer (Force 2009a)

### 7.3.3 Afværgeforanstaltninger.

Som det fremgår ovenfor, vil de normale fremherskende vindforhold i Danmark ikke frembyde ekstreme eller farlige vindforhold, der gør at den planlagte struktur af bygningerne må ændres. Derimod bør der foretages en nøjere vurdering af hvordan arealer omkring bygningerne anvendes, specielt i forhold til brug for langvarigt udendørs ophold (café restaurant, osv.) i mindre grad for kortvarige ophold.

Områdernes brug til disse formål og den nødvendige afværgeforanstaltninger i form af beplantninger, afskærmninger, evt. indkapslinger må tilrettelægges under hensyn hertil i den videre detailprojektering. Dette gælder eksplicit for Steven Holl-byggeriet, der har været direkte genstand for undersøgelsen, men i nogen grad også for omgivelserne.

### 7.3.4 Manglende viden

Der er i undersøgelsen taget højde for de i generelle vindforhold, medens ekstremvindssituationer ikke er vurderet.

Undersøgelsen er desuden sket på grundlag af omgivelserne som disse var kendt i januar / februar 2009. En del bygninger var på tidspunktet stadig under detailprojektering.



## **8 Virkninger på miljøet**

De miljømæssige konsekvenser ved projektet og lokalplanrammen i relation til vand, jord, affald, luft, anvendelse af råstoffer samt natur er uddybet i dette kapitel.

For hvert emne er der gennemført en systematisk gennemgang af problemstilling; eventuel miljøkonflikt og vurderingsmetode, og derpå en vurdering af miljøpåvirkningen i såvel anlægs- som driftsfase. De afværgeforanstaltninger, der er nødvendige for at undgå eller minimere miljøpåvirkningerne, er beskrevet for hvert afsnit.

### **8.1 Vand**

#### **8.1.1 Problemstilling og metode**

Projektets udformning og størrelse indebærer væsentlige ændringer i vandforbrug og afledning af vand samt i det generelle vandmiljø. Begrebet 'vand' er i denne sammenhæng både vandforsyning, spildevand, regnvandsafledning, grundvand og det marine vandmiljø i havnen og i de nye kanaler, der indgår i projektudformningen.

Vurderingen bygger på generel viden om forbrugsmønstre og vandmiljøssammenhænge. Der er ikke foretaget specifikke modelvurderinger af f.eks. vandkvalitet i havn eller grundvandssænkninger, idet de overordnede betragtninger anses for at være tilstrækkelige til formålet med miljøredegørelsen.

#### **8.1.2 Vandforsyning og spildevand**

##### *Nuværende forhold*

Det nuværende vandforbrug er begrænset, da Marmormolen anvendes til lager med et relativt lille antal arbejdspladser. Langelinie spidsen anvendes alene til rekreative formål med en kiosk og dermed et beskedent vandforbrug og heraf afledt spildevand til kloak.

##### *Vurdering af påvirkning*

Når projektet er fuldt realiseret vil det betyde en mangedobling af vandforbruget i området og heraf afledt spildevandsmængde.

Vandforbrug og heraf afledt spildevand skal dække et forbrug til op imod 5.000 arbejdspladser, knap 300 boliger, samt ca. 650 hotelværelser. Forbruget anslås til størrelsesorden 0,3 mio. m<sup>3</sup> per år. Det forventes ikke, at særligt vandforbrugende erhvervsvirksomheder bliver etableret i området.

Vandforsyningen vil ske via Københavns Energis normale kildepladser og distributionsnet, som leverer i alt 54 mio. m<sup>3</sup> drikkevand om året (2007). Spildevand vil blive afledt til eksisterende kloak og ledt til rensning på Lynetten rens anlæg efter samme princip, som spildevand fra det nordlige og østlige del af det Storkøbenhavnske område og derpå udledt i Øresund gennem Lynettens udløbsledning.

Der kan være behov for omlægninger og kapacitetsudvidelser af vandforsyningsledninger og kloakledninger i nærområdet ved Kalkbrænderivej og ud til Marmormolen. Dette udføres parallelt med det øvrige anlægsarbejde ved byggeriet. Detaljering heraf vil indgå i den videre projektering.

Selvom vandforbrug og spildevandsmængden vil blive mangedoblet i nærområdet, vil projektets dimensioner ikke nævneværdigt ændre det samlede forbrug af vand i Københavnsområdet eller mængden af rensset vand på Lynetten, der af størrelsen 65 mio. m<sup>3</sup> årligt. Det skyldes at ændringen er af relativ lille størrelse set i forhold til det samlede forbrug.

#### *Afværgeforanstaltninger*

Generelt kan forbruget af vand og heraf afledte spildevandsmængder reduceres gennem vandbesparende foranstaltninger på installationer på toiletter, bad, vand og øvrige installationer. Herudover kan der benyttes opsamlet regnvand til nogle installationer. I det omfang, der er vandforbrug til beplantning eller landskabs-elementer i området, bør lokalt opsamlet regnvand fra tagflader anvendes. Se i øvrigt afsnit 8.1.3 regnvandsafledning.

### **8.1.3 Regnvandsafledning**

#### *Nuværende forhold*

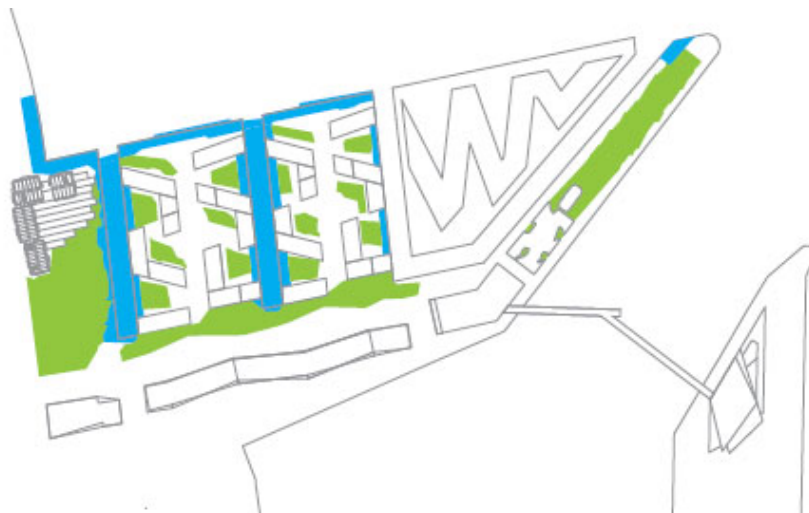
Marmormolen og Langelinie spidsen har et areal på henholdsvis 7,1 ha og 1,0 ha. En meget stor del af arealet består i dag af tagflader på de store lagerhaller og resten er i al væsentlighed asfalterede eller betonlagte arealer.

Det fremgår af kommunens spildevandsplan at området er kloakeret som separat system. Regnvandet ledes derfor til lokalområdet i havnen, mens sanitært spildevand ledes til rensning på Lynetten.

#### *Vurdering af påvirkning*

Det fremtidige areal af Marmormolen og Langelinie spidsen øges marginalt i forhold til nuværende forhold (< 5 %) eftersom området, der udvides ved opfyldning mod nord og øst, næsten modsvares af områder, der omdannes til nye kanaler ved boligblokkene og rundt om FN byen. Den samlede regnvandsmængde, der falder over området vil derfor være stort set uændret.

Arealet af impermeable flader, hvorfra regnvand skal bortledes, bliver imidlertid reduceret. Dette bunder i, at der vil være et væsentligt islæt af grønne arealer på de 2 boligøer og syd for hotellet samt på spidsen af Marmormolen, hvor regnvand vil infiltrere direkte ned i området (se situationsplanen i Figur 8-1. Den samlede regnvandsmængde, der skal bortledes fra faste flader vil derfor være mindre i forhold til nuværende forhold.



Figur 8-1. Situationsplan der viser mulige grønne arealer på Marmormolen. Eventuelle grønne arealer i FN byen og på Langelinie spidsen er ikke vist på denne figur.

Eftersom hele arealet skal byggemodnes er der mulighed for at kunne indtænke bortledningen af regnvand på en miljømæssig hensigtsmæssig og bæredygtig måde. Det vurderes derfor, at fremtidig afledning af regnvand fra området medfører positive miljømæssige effekter i forhold til de nuværende forhold.

#### *Afværgeforanstaltninger*

Det skal prioriteres højt at minimere tilledning af regnvand til det fælleskloakerede system og i stedet sikre lokal afledning af regnvand (LAR metoder). Dermed undgås et unødigt energiforbrug til at pumpe vandet frem til Lynetten og at renseprocesserne på Lynetten forringes under regn. Ligeledes medvirker det til at reducere hændelser hvor der sker overløb fra spildevandsystemet under kraftig regn til de øvrige havneområder. Det kan nævnes, at Københavns Kommune arbejder med principper for bæredygtige og decentral anvendelse af regnvandsafledning og at principperne heri skal anvendes i den videre projektering (Københavns Kommune 2004; Københavns Kommune 2008d). Jf. Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008 skal regnvand forsøges afledt eller genanvendt indenfor matriklen. Hvis en bygherre mener, at dette ikke er muligt, skal der foreligge dokumentation herfor. En række tiltag kan medvirke til at opfylde dette krav. For eksempel ved at udnytte regnvandet til rekreative formål, grønne tage, toiletskyl, vaskeri, vanding, bilvask, permeable belægninger osv.

### **8.1.4 Grundvand**

#### *Problemstilling*

Bygge- og anlægsaktiviteter under terræn har ofte konsekvenser for grundvand i nærområdet. Dette kan skyldes midlertidige grundvandssænkninger for at holde byggegruber tørlagte i anlægsfasen, men også permanente grundvandssænkninger for at imødegå opdrift og bundbrud i bygningsdele, der fremover ligger under det normale grundvandsniveau. Københavns kommune giver imidlertid ikke tilladelse til permanente grundvandssænkninger.

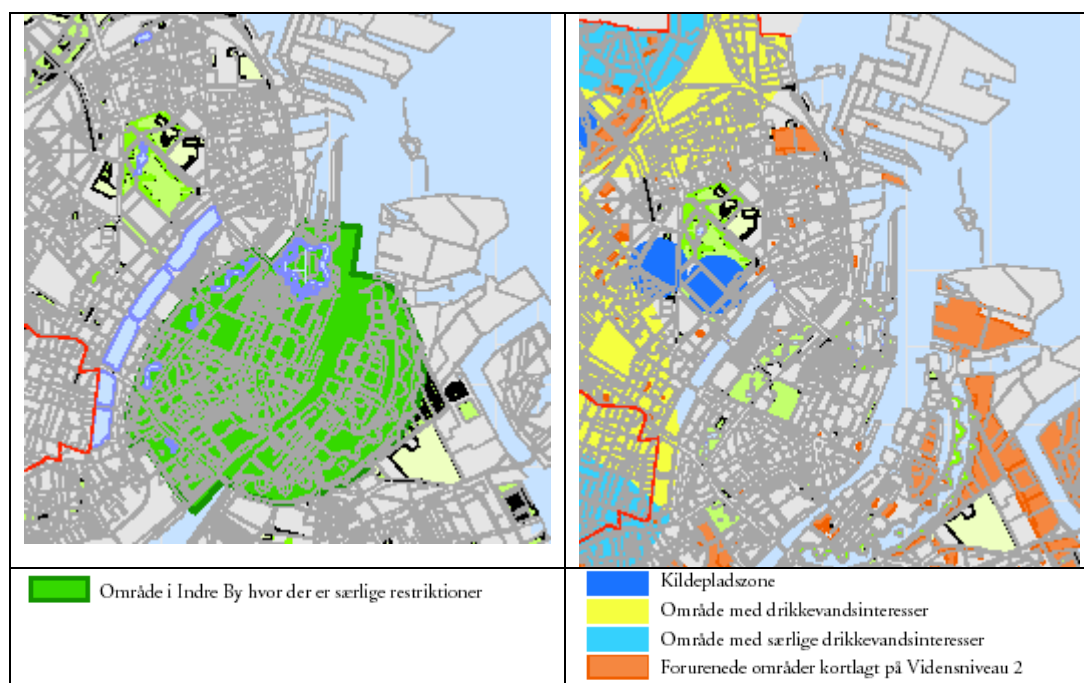
Ændrede grundvandsforhold har betydning såfremt området anvendes til grundvandsindvinding. Ændringer kan også påvirke funderingsforhold i naboområderne – især hvor bygninger er funderet på træpæle, som er tilfældet i gamle bygninger i den indre by. Endelig kan der være særlige forhold såfremt der er kraftig jord – og grundvandsforureninger i området.

Der findes en række byggetekniske metoder der har væsentlig indflydelse på denne problemstilling. I hovedsagen kan uønskede effekter afværges ved tekniske løsninger.

#### *Nuværende forhold*

Grundvandsforholdene ved Marmormolen er karakteriseret ved den kystnære beliggenhed og det forhold, at hele området er tidligere havbund. Der er ingen drikkevandsinteresser i denne del af København jf. Fig. 8.2. Grundvandsstanden vil i overensstemmelse med den kystnære beliggenhed være tæt på kote 0 m.

Ligeledes er Marmormolen udenfor det følsomme område i den indre del af København, hvor der er restriktioner til grundvandssænkning på grund af de særlige funderingsforhold i middelalderbyen. Grundvandssænkninger kan her medføre nedbrydning af gamle pælefundamenter og sætninger i jorden.



Figur 8-2. Oversigt over områder med restriktioner til grundvandssænkning (venstre del) og hvor der er kildepladser/drikkevandsinteresser (højre del). Fra Københavns Kommune: "Håndtering af vand ved byggeri og anlæg" (Københavns Kommune 2004).

#### Vurdering af påvirkning

Det forventes, at der etableres kælderetager under hotellet (P-pladser og øvrige kælderlokaler), Langelinie tårnet (P-kælder), de 2 bolig øer (P-kælder) samt FN-byen. Kældrene nedgraves i det nuværende terræn, som ligger i ca. kote 2,3 m, således at oversiden af kældergulve generelt vil ligge i kote ca. - 0,3 m. Hermed er behovet for både temporære og permanente grundvandssænkninger relativt begrænsede omend det må forventes, at der skal etableres midlertidige grundvandssænkninger i anlægsperioden på dele af anlægsarbejdet for at forhindre indtrængning af grundvand og havvand. Københavns Kommune giver ikke tilladelse til permanente grundvandssænkninger.

Størrelsen af grundvandssænkningen og den dertilhørende udpumpning skal fastlægges i den videre projektering. Såfremt udpumpningen udgør mere end 0,1 mio. m<sup>3</sup> årligt skal tilladelse gives efter vandforsyningsloven foruden tilladelse der skal opnås efter bygge-loven.

Udpumpning af indtrængende grundvand - som også vil være iblandet havvand, der siver gennem kajområdet - vil mest hensigtsmæssigt ske til havnebassinet såfremt vandkvaliteten er acceptabel. Dette skal detailundersøges i projekteringsfasen. Eventuelt kan vandkvaliteten være påvirket af mulige jordforureninger og en lokal rensning blive nødvendig for at vandkvalitetskravene, der vil blive stillet i en udledningstilladelse, kan overholdes. Det kan nævnes, at der i 2001 - 2002 er udført en grundvandsrensning i kulfilter på Langelinie spidsen, som oprydning efter en kraftig olieforurening fra Dansk Esso A/S (se også afsnit 8.2). Udledning af det rensede vand skete til havnen efter godkendelse af Københavns Kommune.

Alternativet til en lokal rensning er tilledning til offentlig kloak og rensning på Lynetten.

Samlet vurderes det, at der kan forekomme lokale påvirkninger af grundvandsforholdene, men antagelig i begrænset omfang baseret på de foreløbige vurderinger af de byggetekniske principper og forudsætninger om kælderniveauer. Vurderingen er baseret på planlægningsmæssige og generelle overvejelser. Der er ikke udført grundvandsmodelleringer som funktion af byggetekniske løsninger. En detailvurdering skal gennemføres efterfølgende bl.a. for at dokumentere effekter og opnå nødvendige tilladelser efter vandforsyningsloven, byggeloven, osv.

Københavns Kommune tager udstrakt hensyn til bevarelse af grundvandets mængde og kvalitet og har udarbejdet en række regler og retningslinjer for "Håndtering af vand ved byggeri og anlæg" (Københavns Kommune 2004), som fastlægger principper og præciserer krav til yderligere dokumentation.

Marmormolen ligger uden for området med særlige grundvandsrestriktioner af hensyn til bygningsfundamenter.

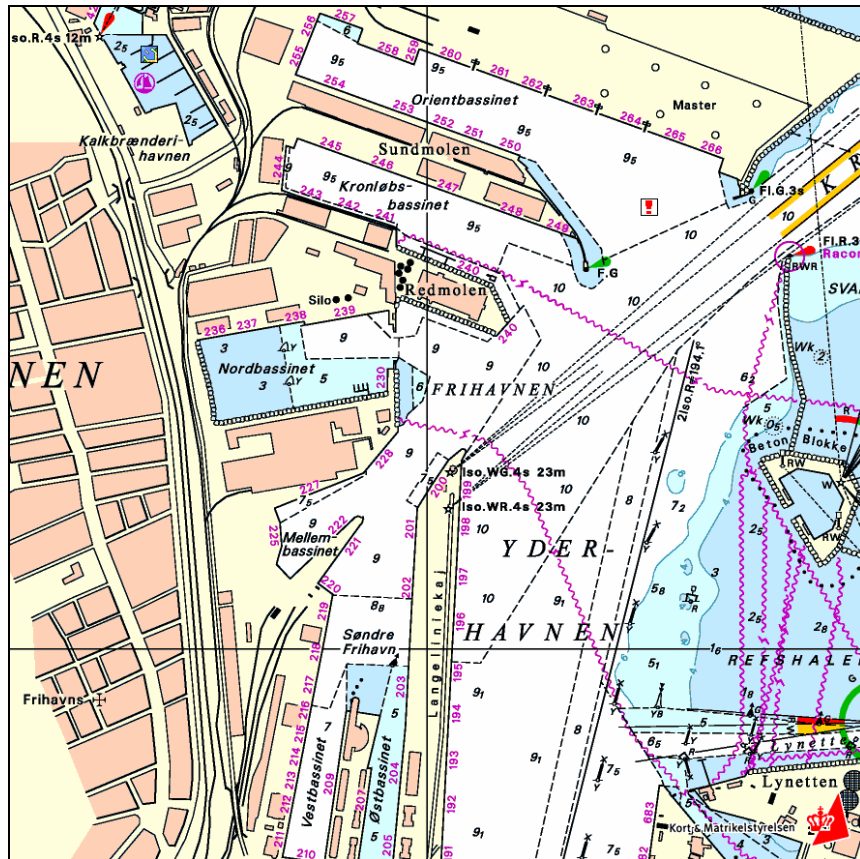
### **8.1.5 Vandmiljøet i havnen**

#### *Nuværende forhold*

Vandmiljøet i Københavns Havn er bestemt af den generelle vandkvalitet i Øresund, men også påvirket af lokale forureningskilder og aktiviteter i havnen, samt de generelle hydrografiske forhold.

I Nordbassinet, som ligger nord for Marmormolen er vanddybden reduceret til 3 og 5 m efter en delvis opfyldning i perioden 1985-1986, hvor havnesediment fra andre dele af Københavns Havn blev placeret i dette havneafsnit. I Mellembassinet er vanddybden 9 m og ved Langelinie kajen 10 m (se Fig.8.3).

Ved spidsen af Marmormolen, som skal opfyldes, er vanddybden 6 m. I forhold til de indre dele af Københavns Havn er vandkvaliteten antagelig begunstiget af et relativt godt vandskifte ved Marmormolen og omkring Langelinie spidsen, som følge af den korte afstand til Kronløbet og eksponeringen mod Øresund.

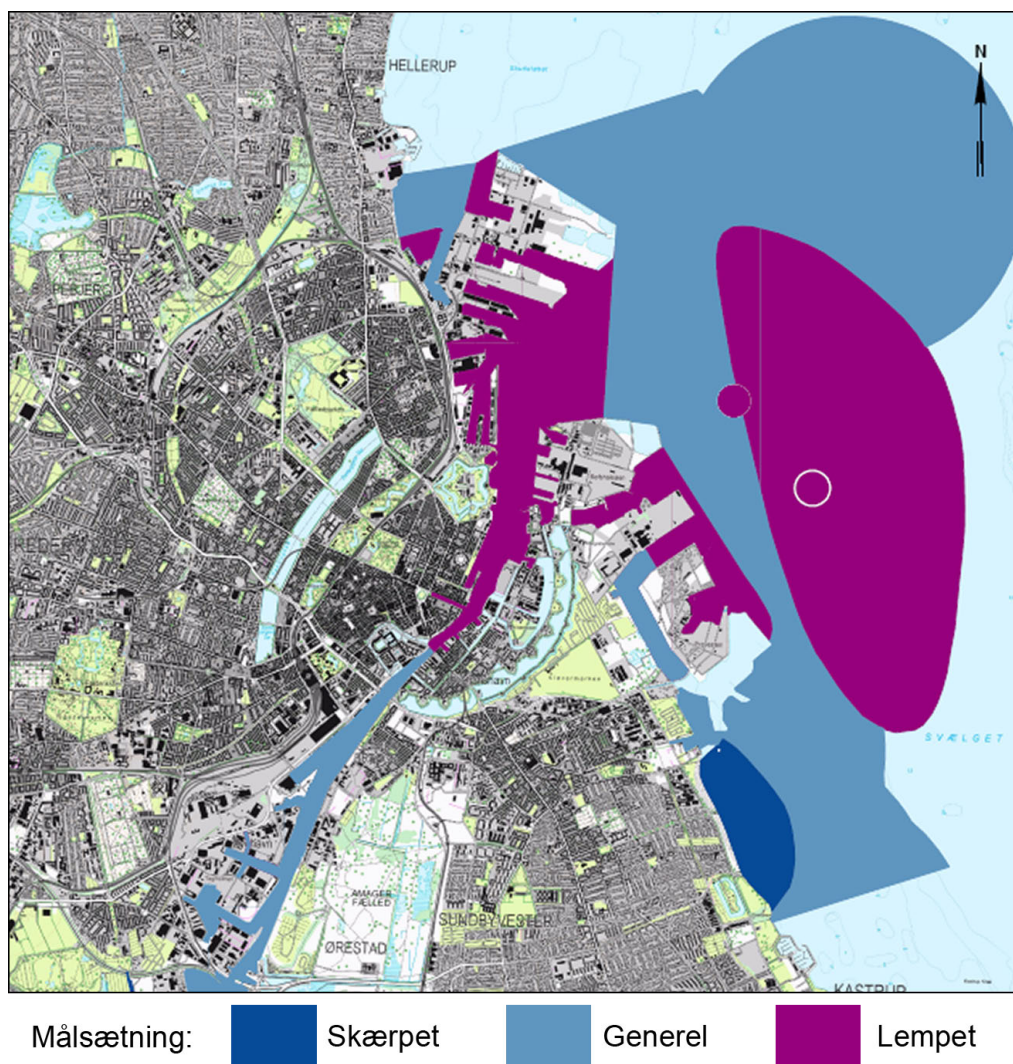


Figur 8-3. Udsnit af eksisterende søkort over Københavns Havn.

Gennem en længere årrække er forureningsbelastningen i hele Københavns Havn gradvist reduceret som følge af ophør af industrielle aktiviteter og øget magasinering i kloaksystemet under regn, således at overløb til havnen er kraftig reduceret.

Den gældende målsætning for vandmiljøet omkring Marmormølen og i Nordhavnen er i Regionplan 2005 fastlagt til "Lempet Målsætning" som følge af havneaktiviteter. Det betyder, at der, efter en afvejning af tekniske og økonomiske muligheder, accepteres en påvirkning af plante- og dyreliv indenfor visse grænser i forhold til "Generel Målsætning".





Figur 8-4. Områder i Københavns Havn med generel, skærpet og lempet målsætning. Målsætningen er baseret på Regionplan 2005 og gældende frem til statens vandplaner træder i kraft i 2009-2010. Området ved Nordhavnen er udlagt med lempet målsætning.

Vegetation er undersøgt i havneområdet i 2003 og er gentaget i 2008 (Københavns Kommune Miljøkontrollen 2003a; Københavns Kommune Center for Park og Natur 2009), men ingen målestationer ligger i selve Nordbassinet eller i Mellembassinet. Bundfauna er undersøgt på talrige målestationer i 2003, hvoraf et par enkelte stationer er placeret i Nordbassinet (Københavns Kommune Miljøkontrollen 2003b).

Undersøgelserne viser generelt, at der er en varieret og ganske individrig bundfauna i Københavns Havn og med høj biomasse. Dette peger på gode iltforhold i hele vandsøjlen, herunder også ved bunden. I de lavvandede kanaler i havnen findes der ligeledes en arts- og individrig fauna. Sedimentet er karakteriseret som sandet i Nordhavnen med et lavt indhold af organisk stof, hvorimod sedimentet i Sydhavnen er mere siltet og med højere indhold af organisk stof.

Vegetationen synes at være gået frem over en årrække således at bl.a. ålegræs og andre rodfæstede blomsterplanter er blevet mere udbredt og fin-



des på større dybde typiske ned til ca. 7 m. Dette skyldes antagelig at vandets klarhed (sigtdybde) er blevet bedre.

Ud fra det faktum, at vanddybden i Nordbassinet er mellem 3 og 5 m vil det være formodningen, at der her er relativt tætte bestande af ålegræs. Opfyldningen med adskillige meter af havnesediment for godt 20 år siden giver dog måske væsentlige negative ændringer i vækstbetingelserne.

Der forekommer ikke rodfæstet vegetation i Mellembassinet fordi vanddybden er på 9 m og dermed overstiger den nuværende dybdegrænse for vegetationsudbredelse.

Det kan nævnes, at kajkanten mod Nordbassinet og ved Marmormolens østlige spids består af en stenkastning foran kajkanten. Dette kan betinge lokale forekomster af hårbundsflora og fauna, som kan medvirke til større biologisk diversitet. Dette forhold er dog ikke nærmere kortlagt.

#### *Vurdering af påvirkning*

Projektet indebærer, at vandmiljøet i umiddelbar nærhed af Marmormolen kan påvirkes i anlægsfasen og i driftsfasen. Det skyldes, at en del af havnearealet inddrages til land mens en del af det nuværende landareal omdannes til kanaler rundt om de 2 bolig-øer og omkring FN byen.

Ved udvidelsen af kajanlæggene og molen sker der arealmæssigt en lille netto inddragelse af vanddækkede dele af havnebassinet på ca. 2.100 m<sup>2</sup>. De områder der inddrages til land forventes at rumme en del rodfæstet vegetation og bundfauna. Flora og fauna indeholder dog næppe arter, som adskiller sig fra de øvrige havnebassiner.

De nye kanaler forventes at få en vanddybde på ca. 2 m og vil indenfor en relativ kort årrække blive re-koloniseret af både vegetation og fauna under forudsætning af, at bundsubstratet har en beskaffenhed som muliggør dette. Såfremt kajkanten på delstrækninger beklædes med en stenkastning, vil der være mulighed for større artsdiversitet med forekomst af hårbundsflora og fauna, hvilket vil være positivt for den marine økologi.

Det forventes ikke, at kanalerne ved bolig-øerne udføres som mulige gennemstrømningskanaler, men i stedet lukkes ned mod erhvervsbåndet. En gennemstrømmet kanal kunne formodentlig give en lille vandkvalitetsmæssig fordel. Dette er dog ikke anset for kritisk for vandkvaliteten taget erfaringerne fra andre lukkede havnekanaler i betragtning – f.eks. Nyhavns Kanal.

Anlægsfasen vil omfatte spunsning om den nye molespids ved Marmormolen og udvidelse af kajanlægget mod nord i Nordbassinet. Derpå tørlægges byggefeltene. Anlægsarbejdet med udgravning af kanalerne forventes at ske 'tørt' således at sedimentspild direkte i vandfasen og videre ud i havnebassinet undgås eller vil være begrænset og formodentlig af en størrelse som ikke adskiller sig væsentlig fra sedimentophviving ved almindelig skibstrafik.

Samlet vurderes det ikke at afstedkomme spild af sediment til havnebassinerne i større omfang og deraf afledte effekter af uigennemsigtig vand og sedimentation.

Udpumpning af grundvand fra en midlertidig eller permanent grundvandsænkning skal overholde de normale vandkvalitetskrav, der er nødvendige for at

opnå udledningstilladelse. Påvirkningen vil derfor være af begrænset størrelse og må ikke være til hinder for at målsætningen til havnens vandmiljø – både i Nordhavnen og Sydhavnen – kan opnås.

Samlet vurderes at vandmiljøet i havnen ikke – eller kun i begrænset og temporært omfang – vil blive påvirket af anlægsarbejdet og den efterfølgende driftsfase.

Der kan formodentlig opnås mindre, men dog positive effekter, ved at muliggøre gennemstrømning i kanalerne rundt om boligøerne og FN-byen ligesom et mere artsrigt marint dyre- og planteliv kan opnås ved at genanvende sten-kastningen i pletter langs kajkanten.

## **8.2 Jord og havbund**

### **8.2.1 Problemstilling og metode**

Projektet indebærer en del jordarbejde samt ændringer på søterritoriet, når Marmormolen udvides ca. 12 – 15 m mod nord og der etableres en ny mole-spids mod øst. Hertil kommer, at bygningerne skal funderes ud fra geotekniske overvejelser om jordbundsforhold og bæreevne.

Ændringer af arealanvendelse fra erhvervsformål til bolig og kontorer med større krav til indeklima samt færdsel i området kræver en §8 tilladelse iht. Jordforureningsloven ligesom al gravearbejde og bortkørsel kræver tilladelser fra myndigheder.

De samlede jordmængder, der forventes håndteret i anlægsperioden, kan resumeres til at ca. 190.000 m<sup>3</sup> jord skal opgraves (hovedsagelig fra kældre og kanaler) og ca. 84.000 m<sup>3</sup> jord skal anvendes til opfyldningen. Netto jordbalancen er derfor estimeret til, at omkring 106.000 m<sup>3</sup> jord skal fjernes fra området. Heraf ca. 22.000 m<sup>3</sup> fra Langelinie (Leif Hansen A/S 2009).

Håndteringen af jord i anlægsperioden – herunder placeringen af overskuds-jorden - afhænger af jordforureningsniveauet og skal opfylde betingelserne i jordforureningsloven og dertil knyttede bekendtgørelser og vejledninger. Generelt er der en række faste retningslinjer for håndtering af forurenede jord og den konkrete fremgangsmåde skal detailfastlægges i den videre projektering ud fra disse bestemmelser. Eksempelvis er klassifikation af jordforurening forbundet med en vis prøvefrekvens (ofte 1 analysesæt per 30 tons) og kan således indebære flere tusinde analyse sæt i et tilfælde som Marmormolen.

Der foreligger flere geotekniske vurderinger fra Marmormolen, men, bortset fra få stikprøver, er der ingen sammenhængende miljøvurderinger af jordforurening. Datagrundlaget for jordforureningsforhold på Marmormolen er derfor meget sparsomt. På Langeliniespidsen er den eksisterende jordforurening vel-dokumenteret.

Der foreligger en oversigtsmæssig undersøgelse af forureningsindholdet i havnebassinerne, som er af lidt ældre dato. Væsentlige datakilder som kan anvendes i den videre detailvurdering er resumeret i Tabel 8.1.

År	Område / Titel	Resume af indhold
	<b>Marmormolen</b>	
1982	Pakhus for UNICEF. Bundforhold. Funderingsforhold. Geoteknisk Rapport. Geoteknisk Institut (dateret 1982.06.24)	Geotekniske boringer (29 stk.) til vurdering af funderingsforhold. Ingen data om miljøforhold.
1983	UNICEF – Nyt reolsystem i pakhus 24. Geoteknisk Rapport, Geoteknisk Institut (dateret 1983.03.01)	Geotekniske boringer (6 stk.) i forbindelse med vurdering af bæreevne og sætninger. Ingen data om miljøforhold.
1997	Københavns Havn, Nordhavnen. Orienterende Forureningsvurdering. Udført af NNR for Københavns Havn (5. maj 1997)	Summarisk gennemgang af virksomhedstyper og aktiviteter på Marmormolen. Der nævnes en smede og maskinreparationsværksted og kul/koksoplæg. Samlet vurderes Marmormolen som "Risikoklasse 2" – Lokalitet med moderat forureningspotentiale".
2008	Marmormolen – Nyt hotelområde, Miljøteknisk undersøgelse. Udført af GEO for Leif Hansen A/S.	Stikprøveundersøgelse i hotelområdet med 4 boringer i 4-6 m dybde samt analyser. Resultater viser variable niveauer fra Klasse 1 jord, Klasse 2/3 og op til Klasse 4 jord. Fjernelse af ca. 3.700 m <sup>3</sup> jord skønnes nødvendig fra dette delområde af Marmormolen. Udgift her vurderes til 1.6 mio. kr.
	<b>Langelinie spidsen</b>	
1999-2002	I perioden foretages en omfattende grundvandsoprensning og geotekniske boringer på Langelinie spidsen bearbejdet i 11 notater og rapporter bl.a. "Grundvandsoprensning. Afslutningsrapport. Rapport udarbejdet af Birch & Krogboe til ATP Ejendomme. August 2002	Omfattende olieforurening efter olieoplæg i perioden 1902-1983 og ophør af Dansk Esso A/S lagerplads på Langelinie behandles ved oppumpning af grundvand fra 400 sugespidser samt rensning og olie separation inden udledning af rensset vand til havnen.
2007	Nyt byggeri på Langelinie. Areal D og E. Geo- og miljøteknisk undersøgelse. Udarbejdet af Rambøll for ATP ejendomme. Januar 2007.	Der er udført en detaljeret geo- og miljøteknisk undersøgelse med 27 boringer, herunder en kortlægning af forureningsudbredelsen i dybder på 3 til 6 m fra 15 lokaliteter. Stort set hele Langeliniespidsen (Felt E) er Klasse 4 jord ned til 3 m under terræn.
	<b>Sediment og forureningsindhold i Nordbassin /Mellembassin</b>	
1975	Nordbassinet uddybes til kote - 9,15 m.	Dybde i Frihavnen anlagt i 1890'erne var 24 fod (~7,3 m)
1985-86	Nordbassinet anvendes til klappads for oprenset havnesediment fra andre dele af Københavns havn. Brev fra KH til Farvandsdirektoratet (12/3 1985 og 8/12 1986)	Dybden af den inderste del af Nordbassinet reduceres i 1985-86 først til 5 m og efterfølgende til 3 m.
1999	Forbedring af vandmiljøet i Sydhavnen – Fase 1. Forundersøgelser og skitseprojekt, juni 1999. Udarbejdet af Carl Bro for Miljøkontrollen	Orienterende tungmetalbestemmelser i sedimentet i Nordbassinet og Mellembassinet samt talrige andre positioner i Københavns Havn. Tungmetalniveauer i havnen kan oversigtsmæssigt vurderes.

Tabel 8-1. Oversigt over baggrundsundersøgelser om jordforurening og sediment forhold

De efterfølgende vurderinger er baseret på et sammendrag af konklusioner fra dette materiale. Der er ikke foretaget specifikke feltundersøgelser eller supplerende undersøgelser i forbindelse med den aktuelle miljøredegørelse.

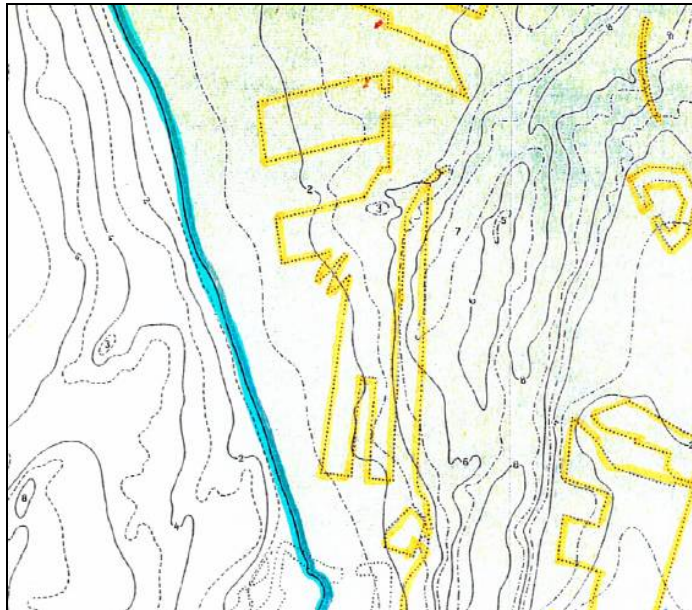
### 8.2.2 Jordforurening på Marmormolen og Langelinie spidsen

#### *Nuværende forhold*

Både Marmormolen og Langelinie er havneanlæg anlagt på søterritoriet ved opfyldning.

Den oprindelige kystlinje, forud for udbygningen af København, lå omkring 300 m vest for Marmormolen, omtrent svarende til placeringen af Strandboulevar-den. Dette er vurderet ud fra historiske kort og opmålinger udført af topograf og generalmajor H.U. Ramsing i første halvdel af 1900 - tallet. (se Fig. 8.5).

Væsentlige dele af Marmormolen er placeret på vanddybder, der formodes at have været på omkring 2 - 3 m. I dag er terrænkoten på kaj +2,3 m og opfyldningen har derfor typisk en mægtighed på omkring 5 m på Marmormolen, men betydeligt mere på Langelinie fordi vanddybden her var større.



Figur 8-5. Den oprindelige historiske kystlinje og terræn ved Østerbro (areal til venstre for den blå streg), dybde kurver (1, 2, 3m, osv.) og konturerne af de senere anlagte havneanlæg – herunder Nordbassinet, Mellembassinet og Marmormolen. Kort og målinger udarbejdet af Oberst H.U.Ramsing, vist i 'Traps Beskrivelse af Danmark'. Afstand fra kystlinjen til Nordbassin er ca. 300 m.

Opfyldning kan måske være sket fra landbaserede kilder, men er sandsynligvis i stort omfang udført i forbindelse med uddybning af havnebassinerne og det store Frihavnsprojekt (1890'erne - se også Kapitel 9.3). Uddybningsmaterialet er formodentlig brugt direkte til indfyldning og er således af marin oprindelse.

Siden etablering af Marmormolen og Langelinie har en række virksomheder anvendt havnefaciliteterne. Potentielle forureninger skal derfor ses i sammenhæng med dette.

På Marmormolen er det aktuelle kendskab til jordforurening summarisk vurderet som værende "Moderat forureningspotential". Dette er baseret på en historisk gennemgang af aktiviteter på Marmormolen (Københavns Havn, 1997). Det er kendt, at der har været et smede- og maskinreparationsværksted på det areal, hvor hotellet placeres. En stikprøveundersøgelse i 2008 har også vist en varierende grad af jordforurening med indslag af kraftig forurenede jord.

På den sydlige del af Marmormolen har der, før opførelsen af UNICEF lagerbygningen i 1983, været oplagsplads for kul og koks. Dette kan også indebære forekomster af jordforurening i det underliggende fyld.

Jordforureningen på Langelinie spidsen er særdeles godt kortlagt efter talrige undersøgelser gennemført siden 1999. Baggrunden herfor var, at Langeliniespidsen ud mod Mellembassinet i perioden 1902-1983 har været anvendt til olieoplag med 10 store tankanlæg og rørføringer. I 1982 blev lejemålet med Dansk Esso A/S opsagt af Københavns Havn og alle tanke og installationer fjernet. Området har været massivt olieforurenede og i perioden 2001-2002 er der foretaget oprensning af fri oliephase fra grundvandet under arealet.

En detaljeret kortlægning i 2006-2007 (ATP, 2007) viser, at der ikke længere findes fri oliephase på arealet, men at stort set hele området fortsat må klassificeres til Klasse 4 jord ned til mindst 3 m's dybde under terræn.

#### *Vurdering af påvirkning*

Det skønnes, at der i Danmark årligt flyttes omkring 10 mio. m<sup>3</sup> jord fra ét sted til et andet og at ca. 33 % af denne mængde er lettere eller svært forurenede jord (Miljøstyrelsen, 2008). I Københavnsområdet er det generelt erfaringen, at 85 % af al opgravet jord er forurenede (Københavns Kommune 2006).

Set i forhold til landsgennemsnittet for jordflytninger, er en opgravning og opfyldning på henholdsvis 190.000 m<sup>3</sup> og 84.000 m<sup>3</sup> i projektforløbet, med en nettojordbalance på 106.000 m<sup>3</sup>, en lille, men dog registrerbar størrelse på under 1 % af den nationale årlige jordflytning (under antagelse af en flerårig anlægsperiode).

Jordforureningen på Langelinie spidsen er veldokumenteret og størsteparten er klassificeret som stærkt forurenede jord (Klasse 4). Udgravningen til Langelinietårnet forventes at udgøre omkring 22.000 m<sup>3</sup>. Genanvendelse af denne mængde til opfyldning på Marmormolen vil næppe være mulig af miljømæssige og transportmæssige grunde. I stedet skal jorden anvendes til jordrensning/deponering på f.eks. Kalvebod Miljøcenter.

I modsætning til Langelinie er kortlægningen af mulig jordforureningen på Marmormolen meget sporadisk på dette stadi i projektforløbet. Det kan således ikke vurderes, hvor store mængder af opgravningen der er uforurenede eller kun svagt forurenede og dermed potentiel genanvendelig til opfyldning. Der vil imidlertid være store miljømæssige og økonomiske fordele forbundet med genanvendelse af materialerne, såfremt de geotekniske betingelser i øvrigt også er opfyldt. Genanvendelse af jord kræver tilladelse fra Københavns Kommune jf. miljøbeskyttelsesloven.

Det vil derfor være af stor vigtighed, at der gennemføres en tidlig og detaljeret kortlægning og undersøgelse af forureningsniveauer og en jordhåndteringsplan, som en integreret del af den videre planlægning af det samlede byggeri.

Undersøgelsen skal aftales i detaljer med Københavns Kommune, som ansvarlig myndighed for håndtering af forurenede jord.

Hvis der regnes med en hypotetisk situation, hvor nettobalancen samlet bedømmes som Klasse 4 jord (worst case) vil overskudjorden udgøre en ikke uvæsentlig andel af de årlige jordmængder på 4-500.000 m<sup>3</sup>, der tilkøres til Kalvebod Miljøcenter.

Sammenfattende vurderes jordforurening og håndtering af potentielt forurenede jord som en væsentlig miljømæssig problemstilling ved projektet. Problemstillingen adskiller sig imidlertid ikke fra andre store byggeprojekter i Københavnsområdet og det vurderes at jorden kan håndteres miljømæssigt forsvarligt ud fra retningslinier, som er implementeret rutinemæssigt i anlægsprojekter.

### **8.2.3 Forurenede havbund ved Marmormolen**

#### *Nuværende forhold*

Marmormolen skal udvides i en smal strimmel mod nord på 12-15 m og inddrager derfor en del af havbunden i Nordbassinet. Desuden inddrages havbunden ud for den østlige del af Marmormolen til den nye molespids.

Dybden i Nordbassinet er i dag 3 m og 5 m og ud for spidsen af Marmormolen 6 m, som det fremgår af søkortet (Fig. 8.3).

Ved Frihavnsprojektet i 1890'erne blev Nordbassinet uddybet til 24 fod (7,3 m) og sidenhen i 1975 uddybet til yderligere 9,15 m.

I 1985-1986 blev Nordbassinet delvist opfyldt med havnesediment oprenset eller uddybet fra andre havneafsnit i Københavns Havn. Dette er baggrunden for de nuværende dybder på 3 og 5 m ud for Marmormolen.

Der ligger således lagtykkelser på omkring 4-6 m ud for Marmormolens nordlige kaj, som er placeret for godt 20 år siden og formodentlig har en broget og uensartet forureningsprofil, ligesom de geotekniske forhold måske er problematiske i relation til bærekapacitet.

Der er ikke foretaget geotekniske eller miljømæssig kortlægning af dette område. I 1999 er der foretaget en screening i Københavns Havn af tungmetallniveauer og enkelte miljøfremmede stoffer i sedimentoverfladen (Københavns Kommune Miljøkontrollen, 1999). Få af målestationerne er placeret i Nordbassinet og det fremgår heraf, at hovedparten af de undersøgte tungmetaller har et niveau, som ligger mellem det såkaldte 'nedre' og 'øvre' aktionsniveau i Miljøstyrelsens Klapvejledning (Miljøstyrelsen, 2005). Derimod er kviksølvindholdet omkring en faktor 5 over det 'øvre' aktionsniveau.

Begrebet 'nedre' aktionsniveau svarer til et baggrundsniveau for stoffer, hvor der ikke forventes biologiske effekter, mens det 'øvre' niveau kan have begyndende effekter. Sedimenter som ikke overskrider det 'øvre' niveau kan som udgangspunkt placeres (såkaldt klapning) på udpegede marine klappladser.

#### Vurdering af påvirkning

Udbygning og opfyldning på havbund, som har betydelige lagfølger af tidligere oprenset og vandholdigt havneslam, indebærer nogle geotekniske problemstillinger, som skal detailvurderes.

Såfremt materialerne har den fornødne bæreevne, kan der muligvis efter forhandling og nærmere vurdering, ske en opfyldning ovenpå dette materiale, der vil være afgrænset til det øvrige havnemiljø med en spuns.

Såfremt det placerede havnesediment skal udskiftes for at opnå den fornødne bæreevne kan materialet enten fjernes og eventuelt klappes på en anvist klappads såfremt de miljømæssige betingelser kan opfyldes. Her vil Miljøstyrelsens Klapvejledning være udgangspunktet samt en nærmere godkendelse fra Miljøcenter Roskilde. En alternativ mulighed er, at det indrettede havneslamsdeponi ved Lynetten kan modtage disse mængder.

Sammenfattende vurderes, at havbunden omkring Marmormolen har tykke lagfølger af tidligere oprenset havneslam, som forventeligt indeholder en del forureningskomponenter – herunder relativt høje niveauer af Hg. Som led i hele detailplanlægningen af jordhåndteringen på Marmormolen skal dette aspekt indgå i en samlet vurdering af håndteringen af forurenede jord og havbund.

#### **8.2.4 Afværgeforanstaltninger**

Håndteringen af forurenede jord er reguleret af miljøbeskyttelsesloven og skal håndteres efter tilladelse fra Københavns Kommune.

#### **8.2.5 Samlet vurdering**

I anlægsperioden skal omkring 190.000 m<sup>3</sup> jord opgraves fra kældre og kanaler. Der er samtidigt et behov for opfyldning til nye arealer og moleudvidelse af størrelsen 84.000 m<sup>3</sup>.

Samlet vurderes jordforurening som en væsentlig miljømæssig problemstilling ved projektet, men det er muligt at afværge generne gennem sædvanlige foranstaltninger for håndtering af forurenede jord. Problemstillingen adskiller sig ikke fra andre store byggeprojekter i Københavnsområdet.

Sammenfattende vurderes, at havbunden omkring Marmormolen har tykke lagfølger af tidligere oprenset havneslam, som forventeligt indeholder en del forureningskomponenter – herunder relativt høje niveauer af Hg. Som led i hele detailplanlægningen af jordhåndteringen på Marmormolen skal dette aspekt indgå i en samlet vurdering af håndteringen af forurenede jord og havbund.

### **8.3 Affald**

Affald defineres i denne sammenhæng som byggematerialer, der skal bortskaffes i anlægsfasen og husholdnings- og erhvervsaffald i driftsfasen, når projektet er realiseret og området anvendes til hotelvirksomhed, kontor og erhverv samt boligformål.

#### **8.3.1 Problemstilling og metode**

Projektet indebærer, at der skal håndteres affald fra nedrivning af de eksisterende bygninger mm. på Marmormolen. De skønnede mængder af bygningsaffald er ca. 49.000 tons som altovervejende består af beton, asfalt, træ og tegl. Heraf kan 88 % af mængden genanvendes, 11 % kan sendes til forbrænding, mens den resterende del (ca. 170 tons eller 0,3 % af mængden) skal deponeres se Tabel 8.2.



Fraktion	Anslået mængde (tons)	Anvendelse/deponering
Asfalt	7.500	Knusning og genindbygning i vejfletter
Beton	33.000	Knusning og genindbygning i vejfletter og ved opfyld
Tegl	2.000	Nedknusning og genanvendelse
Isolering	105	Deponi
Træ	5.000	Forbrænding
Tagpap/brændbart	330	Forbrænding
Gips	540	Genanvendelse
Restaffald	30	Deponi
Eternitplader	35	Deponi
Jern	670	Genanvendes via jernhandel
Asbest, PCB	ikke identificeret	(eventuelle forekomster skal registreres)
Sum	49.210	

Tabel 8-2. Anslået mængder af byggeaffald på Marmormolen og anvendelsesmuligheder eller deponi.

I driftsfasen skal der håndteres erhvervsaffald fra omkring 4.900 arbejdspladser indenfor kontor, hotel og restaurationsbranchen, samt husholdningsaffald fra 300 boliger. Der foreligger ikke detailvurderinger af mængderne på nuværende tidspunkt, men baseret på gennemsnitlig affaldsproduktion fra det Storkøbenhavnske område, forventes en årlig affaldsproduktion af størrelsen 4.000 tons. Dette vil dog afhænge en del af den konkrete erhvervstype der placeres i området.

Vurderingen af påvirkninger fra affaldet er baseret på generel viden om forbrugsmønstre og affaldshåndtering samt Københavns Kommunes retningslinjer for affaldshåndtering og kommunens Affaldsplan 2012 (Københavns Kommune, 2008).

### 8.3.2 Påvirkning i anlægsfasen

I anlægsfasen produceres en del bygge- og anlægsaffald fra Marmormolen, men kun små mængder fra Langeliniespidsen, der i dag henligger uden bygninger på det fremtidige byggefelt bortset fra en iskiosk. Med den skønnede affaldsmængde i byggeperioden på omkring 49.000 tons udgør mængden ca. 12 % af den årlige mængde af bygge- og anlægsaffald i Københavns Kommune. Denne mængde var ca. 410.000 tons i 2006, men svinger dog en del fra år til år afhængig af større nedrivninger og konjunkturer i byggeriet.

Langt størsteparten af bygge- og anlægsaffaldet i København genbruges (omkring 86 %). Den resterende del sendes til forbrænding (12 %) eller til deponering (2 %). Denne fordeling er også i store træk gældende for Marmormolens byggeaffald.

Generelt skal bygge- og anlægsaffald håndteres ud fra Københavns Kommunes retningslinjer og regulativer for bygge- og anlægsaffald ([www.miljoe.kk.dk/byggeaffald](http://www.miljoe.kk.dk/byggeaffald)), som bl.a. rummer krav til sortering. Retningslinjerne dækker også særligt farligt affald, der måtte blive identificeret i den videre detailfase. Der er ikke med den nuværende viden indikationer på forekomst af dette.

### 8.3.3 Påvirkning i driftsfasen

I driftsfasen produceres erhvervsaffald og husholdningsaffald, der skønsmæssigt forventes at udgøre omkring 4.000 tons/år ved fuld udbygning. Denne mængde kan sammenlignes med den årlige mængde af affald der håndteres i København, som er knap 500.000 tons årligt (2006 data anvendt i Københavns Kommune 2008). Affaldsmængden fra de fremtidige aktiviteter på Marmormolen og Langelinie skønnes derfor at udgøre mindre end 1 % af den samlede årlige affaldsmængde i kommunen.

I dag genanvendes 30 % af kommunens affaldsmængder fra erhverv og husholdninger, mens 64 % forbrændes på Vestforbrændingen I/S og Amagerforbrændingen I/S og omsættes efterfølgende til varmeproduktion og elproduktion.

Det er målet i Københavns Kommunes Affaldsplan 2012 (Københavns Kommune, 2008c) at fremme særlige indsatsområder og initiativer til bæredygtig håndtering af affald, herunder mere affaldsforebyggelse, mere genbrug, øget sortering og innovative affaldsløsninger i byens rum. Et nybyggeri som Marmormolen har gode forudsætninger for at indarbejde intentionerne i kommunens fremtidige affaldshåndtering.

Københavns Kommune har retningslinjer for håndtering af erhvervs- og husholdningsaffald, som skal følges.

### 8.3.4 Afværgeforanstaltninger

Samlet vurderes affaldsmængderne både i bygge- og anlægsperioden og i den efterfølgende driftsfasen at være relativt beskedne set i sammenhæng med den generelle årlige affaldsproduktion i Københavns Kommune. Karakteren af affaldstyper der vil blive tale om, peger ikke mod særlige miljømæssige risici, vanskelig håndtering eller betydende miljøpåvirkning.

Nybyggeriet muliggør desuden en realisering af intentionerne i kommunens affaldsplan for at øge bæredygtigheden af håndteringen. Kommunens retningslinjer for affaldshåndtering skal indarbejdes i den videre detailplanlægning (se [www.miljoe.kk.dk/affaldsplan](http://www.miljoe.kk.dk/affaldsplan))

## 8.4 Luft

Projektets indvirkning på luftkvaliteten i lokalområdet både i anlægsfasen og i driftsfasen vurderes i dette afsnit. Emission af drivhusgasser og klimaaspekter vurderes i Kapitel 9.

### 8.4.1 Problemstilling og metode

I denne redegørelse vurderes luftkvaliteten ved Marmormolen og Langelinie ud fra beregninger af de samlede emissioner af luftforureningsparametre fra anlægsarbejder og fra driften. På den baggrund er der opstillet mulige afværgeforanstaltninger.

Der foreligger alene generelle oplysninger om projektets udførelse. Vurderingen er derfor baseret på overslagsberegninger, som giver en indikation af emissionernes størrelse, samt hvor de væsentlige bidrag kan findes. Opgørelse giver en indikation af emissionsniveauet samt de væsentligste kilder.

Der er ikke foretaget spredningsberegninger af luftforureningen fra projektet fordi modeller der anvendes hertil er komplekse og fordi beregningerne ikke

væsentligt kan bidrage til yderligere forståelse af luftforureningens omfang og betydning i forbindelse med projektet.

De efterfølgende vurderinger er et sammendrag af en teknisk delrapport som er udarbejdet som grundlag for denne Miljøredegørelse (COWI, 2009c). Rapporten kan ses på [www.kk.dk/VVM](http://www.kk.dk/VVM) eller [www.marmormolen.dk](http://www.marmormolen.dk)

#### **8.4.2 Nuværende forhold**

Luftkvaliteten i København er i en årrække overvåget intensivt ved 3 permanente målestationer. Det er vurderingen fra måleprogrammet, at København har en række stærkt trafikerede gadestrækninger, hvor EU's grænseværdier for partikler (såkaldt PM<sub>10</sub>) og nitrogendioxid (NO<sub>2</sub>) ikke overholdes. Det vurderes, at baggrundsniveauet i havneområdet, herunder Marmormolen og Langelinie spidsen, overholder grænseværdierne.

Ved baggrundsniveau i havneområdet forstås her en situation uden nærhed til skibe eller store maskiner, der lokalt og midlertidigt kan ændre niveauet for luftforureningen.

For at imødegå den trafikgenerede luftforurening har Københavns Kommune i 2008 indført en miljøzone med restriktion for dieseldrevne køretøjer over 3,5 tons. Restriktionerne skærpes i 2010 således at kommunen forventer at ultra-fine partikler reduceres med 20 %.

Emission fra entreprenørmateriel, der anvendes i bygge- og anlægssektoren reguleres ved en national bekendtgørelse (Bek. 339 af 10. maj 2005), mens emission fra lastbiler reguleres af EU's euronormer.

#### **8.4.3 Vurdering af påvirkning**

I anlægsfasen vil der være luftforureningsbidrag fra mange kilder bl.a. transport af materialer og jord til og fra byggepladsen, dieseldrevne entreprenørmaskiner ved byggearbejderne, tomgangskørsel, samt støv fra arbejde og kørsel på pladsen.

Desuden vil der være et indirekte bidrag fra energifremstilling til brug for el-drevne entreprenørmateriel samt materialefremstilling.

Ud fra overslag over anlægsfasens samlede emissioner vurderes projektet ikke at give anledning til en væsentlig og dermed generende mer-koncentration af NO<sub>x</sub> og partikler i de omkringliggende boligområder. Det skyldes dels distancen hertil og dels de gode spredningsforhold i området.

Den diffuse støvbelastning fra anlægsarbejdet vurderes at udgøre den potentielt største gene for naboerne. Men i kraft af at støvbelastningen kan reduceres væsentligt ved hjælp af afværgeforanstaltninger, vil det ikke blive et problem – hverken miljø- eller arbejdsmiljømæssigt. Yderligere er det i henhold til Københavns Kommunes regulativer påbudt at anvende arbejdsmetoder og afværgeforanstaltninger, således at støv reduceres mest muligt.

I driftsfasen vil emissioner, der bidrager til luftforurening, komme fra mer-trafik i området, diverse afkast fra parkeringshuse, restauranter samt indirekte bidrag fra energifremstilling til elforbrug til drift af bygningerne.

Det er vurderet at mertrafikken udgør omkring 0,1 procent i regionen (se afsnit 6.1), og projektet vurderes derfor ikke at give anledning til nogen mærkbar mer-koncentration af NO<sub>x</sub> og partikler.

Det vurderes at det er teknisk muligt at projektere og etablere afkast fra parkeringshuse, der sikrer, at grænseværdierne for luftkvalitet ikke overskrides.

Fra de øvrige luftafkast forventes der ikke at opstå særlige forureningsproblemer, eftersom bidrag primært sker fra almindelig rumventilation.

#### **8.4.4 Afværgeforanstaltning**

Der foreligger en bred vifte af muligheder for at reducere emissioner i anlægsfasen. I den førnævnte tekniske delrapport er der listet en række afværgeforanstaltninger, der kan nedbringe belastningen fra dieseldrevne entreprenørmaskiner herunder større brug af el-drevet udstyr på byggepladsen, skærpede emissionskrav til dieseldrevet entreprenørmateriel, krav til anvendelse af partikelfiltre, tomgangsbestemmelser, osv. Mange af disse kan sammenfattes i et krav til entreprenørerne om at udarbejde miljøledelsesplaner

Der er yderligere en række afværgeforanstaltninger, der kan tages i anvendelse for at nedbringe diffuse støvbelastninger, herunder krav om sprinklersystemer for at nedbringe vindbårne støvgener, overdækning af laster af støvende transportere til og fra byggepladsen med jord, sand og løse materialer, hurtig etablering af fast belægning på alle transportveje på byggeområdet osv.

En del af disse afværgeforanstaltninger er reguleret via lovgivningen eller via kommunes regulativer.

For at begrænse emissioner fra materialefremstilling kan der gøres brug af miljørigtige materialer fastlagt under projekteringen.

Den største påvirkning af luftkvaliteten i driftsfasen vil være indirekte i form af et energibrug i bygninger til varme og elektricitet. For at minimere dette, er det vigtigt at indtænke energirigtig projektering allerede i designfasen af bygningerne. Byggeriet af Marmormolen er fastlagt til at opfylde retningslinjerne til laveste energiklasse i henhold til bygningsregulativet. Dette har helt afgørende betydning for at reducere udledning af drivhusgasser og klimaeffekter, hvilket er uddybet i Kapitel 9.

### **8.5 Anvendelse af naturlige råstoffer**

#### **8.5.1 Problemstilling og metode**

Råstofforbrug i et stort byggeprojekt vil være koncentreret til anlægsfasen, men vil dog også forekomme løbende i driftsfasen i forbindelse med vedligehold af bygningsmassen og nødvendige udskiftninger af installationer. Desuden vil der være et energiforbrug ved selve anlægsarbejdet og i driftsfasen til varme, køling og ventilation. Energiforbruget i Danmark er i væsentlig omfang fortsat baseret på fossile råstoffer (kul, olie, naturgas), som også henregnes til naturlige råstoffer.

En del råstoffer kan genanvendes, når materialerne udskiftes eller ultimativt når bygningsmassen igen fjernes.

På nuværende tidspunkt i projektet er der ikke foretaget en detaljeret opgørelse over anvendelse af råstoffer til det samlede byggeri. En størrelsesorden for råstofforbrug kan dog indikativ sammenholdes med det generelle danske byggeri, hvilket er grundlaget for den efterfølgende vurdering.

### **8.5.2 Nuværende forhold**

De nuværende lagerbygninger for UNICEF og industrijendomme på Marmormolen skal ryddes og køreveje og faste flader fjernes.

De nuværende bygningselementer består i hovedsagen af beton, asfalt, træ, tegl og jern. Materialerne kildesorteres og bortskaffes efter gældende regulativer og genbruges i stor udstrækning (ca. 88 %).

### **8.5.3 Vurdering af påvirkning**

Projektet på Marmormolen og Langelinie spidsen omfatter et samlet byggeri på knap 0,2 mio. brutto etagekvadratmeter, hvoraf 85 % er kontor, hotel og erhverv. Byggeriet vil strække sig over en årrække. Antages det som regneeksempel, at byggeperioden er 10 år, vil den årlige byggetakt være omkring 0,02 mio. etage m<sup>2</sup>.

Det årlige byggeri i Danmark har siden 2000 været mellem 9 og 11 mio. m<sup>2</sup>. Med en byggetakt på 0,02 mio. etage m<sup>2</sup> vil opførelsen af Marmormolen udgøre under 0,2 % af det årlige byggeri i Danmark.

Til yderligere sammenligning kan det nævnes at byggeriet i Ørestaden forventes at udgøre 3,1 mio. etage m<sup>2</sup> opført over ca. 20 år svarende til omkring 0,15 mio. etage m<sup>2</sup> per år som gennemsnit.

Opførelsen af Marmormolen vil derfor udgøre en uvæsentlig del af det samlede årlige byggeri i Danmark, men vil dog være signifikant i det Storkøbenhavnske område, omend en del mindre end de gennemsnitlige byggeaktiviteter i Ørestaden.

Forbruget af råstoffer i anlægsfasen vil bestå af materialer der typisk anvendes ved erhvervs og boligbyggeri, dog med større vægt på stål og glas pga. bygningshøjden og udformningen end gennemsnittet. Herudover skal anvendes beton, træ og natursten, kobber i elinstallationer, osv.

Der skal i driftsfasen anvendes energi til opvarmning, køling, ventilation samt lys, mm. Opvarmning vil hovedsageligt blive baseret på fjernvarme fra det Københavnske fjernvarmesystem og el fra normale elforsyningsleverandører. Det må i en årrække fremover fortsat formodes, at disse leverancer i et vist omfang baseres på fossilt brændsel.

Samlet vurderes projektet ikke at udgøre en kilde til forbrug af råstoffer i mængder eller af oprindelse, der er særligt miljømæssigt problematiske eller adskiller sig fra andre byggerier i Danmark eller i det Storkøbenhavnske område. Mængdemæssigt udgør Marmormolen en meget beskedent del af det årlige forbrug af råstoffer til byggeri.

Der eksisterer en række operative vejledninger i at optimere råstofanvendelse og energiforbrug i bygge- og anlægsvirksomhed og dette vil indgå i den videre projektering af byggeriet.

## 8.6 Natur – flora og fauna

I dette afsnit vurderes naturindholdet på Marmormolen og Langeliniespidsen samt eventuelle konflikter med naturbeskyttelsesinteresser i Københavnsområdet, herunder internationale beskyttelsesområder (Natura 2000).

Ved begrebet 'natur' forstås i denne sammenhæng primært terrestrisk natur, idet konsekvenser på marin natur er beskrevet i afsnit 8.1.

### 8.6.1 Problemstilling og metode

Projektets dimensioner og udformning, herunder indpasning af grønne arealer, vil ændre de basale betingelser for naturindholdet i området.

Den åbne beliggenhed mod havet og højde af hotel (90 m) og de 2 tårne på henholdsvis Marmormolen (98 m) og Langelinie (113 m) samt gangbroen i 65 meters højde ophængt i skrånstog indebærer også potentielle risici for kollisioner med fugle.

Vurderingen af de almene betingelser for naturindholdet er baseret på analyse af luftfoto og generel viden om bynatur.

Vurderinger af kollisionsrisiko mellem fugle og høje konstruktioner er baseret på international, især nordamerikansk, litteratur om dette problem. Danske erfaringer med fugle og høje byggerier i kystområder er stort set ikke-eksisterende og begrænset til spredte observationer fra de store broer, hvor især erfaringerne fra Øresundsbroen er relevante. Herudover kan der drages paralleller til fyrtårne, hvor "fyrfald" af trækfugle på nætter med dårlig sigt har været kendt i over 100 år.

### 8.6.2 Nuværende forhold

Naturgrundlaget på Marmormolen og spidsen af Langelinie er i dag karakteriseret ved områdets totale fravær af et grønt islæt på det 8,1 ha store areal. Bortset fra ca. 15 mindre træer plantet på nordsiden af Marmormolen og en række ældre træer på Langelinie promenaden, som endda starter uden for afgrænsningen af lokalplanområdet, findes der ikke højere vegetation på arealet.

Det er sandsynligt, at dyrelivet ligeledes er yderst begrænset og næppe rummer andet end almindelige arter i bymiljøer.

De unge træer på Marmormolen nord for UNICEFs lagerbygninger rummer næppe mulighed for levesteder for flagermus, som ellers er almindelige i København og som alle er strengt beskyttede (såkaldt Bilag-IV art i Habitatdirektivet).

Fuglelivet på de eksisterende arealer formodes at være begrænset til typiske by- og havne-arter samt enkelte rastende fugle, idet der næppe er større muligheder for hverken ynglepladser eller fødesøgning.

Der forekommer derimod et stort fugletræk over området forår og efterår, idet én af hovedtrækruterne (måske den vigtigste) mellem Mellemeuropa og Skandinavien går gennem Østsjælland/Københavnsområdet. Det drejer sig bl.a. om rovfugle (musvåge, hvepsevåge, spurvehøg m.fl.), dagtrækkende småfugle (hovedsagelig pibere, vipstjerter og finker) og nattrækkende småfugle (drosler, sangere m.fl.). Fuglene krydser Øresund over en bred front fra Stevn i

syd til Gilleleje i nord, og København ligger således centralt placeret på denne rute. Hovedtrækretningen er NØ om foråret og SV om efteråret.

Marmormolen og Langeliniespidsen rummer ikke beskyttede naturtyper omfattet af §3 i Naturbeskyttelsesloven. I Storkøbenhavn findes flere internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000 områder), bl.a. Saltholm og Vestamager med Kalveboderne. Afstanden fra Marmormolen til den ydre afgrænsning af Natura 2000 områderne er dog mere end 7 km. Det anses for usandsynligt, at nogen af arterne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områderne (bl.a. Sang- og Knopsvane, Bramgås, Klyde, Havterne, Dværgerterne) benytter Marmormolen til fouragering eller rasteplass.

### **8.6.3 Vurdering af påvirkning**

I anlægsfasen forventes der ikke at forekomme konflikter med naturforholdende på området, grundet det meget ringe udgangspunkt, som de eksisterende forhold betinger.

I driftsfasen – når det samlede byggeri er opført – vil der være positive forbedringer i betingelserne for at fremme bynatur i nærområdet, som skal understøtte de rekreative elementer (se uddybning i Kapitel 9.2). I Masterplanen for Marmormolen er der indarbejdet en landskabsplan, som indebærer islet af grønne områder. Der vil derfor være muligheder for at typiske elementer af bynatur vil indfinde sig.

Det kan nævnes, at det høje byggeri kan tænkes at forbedre mulighederne for skimmelflagermus i området. Arten er generelt forholdsvis sjælden, men har i NØ-Sjælland (inkl. Københavnsområdet) den største, kendte bestandstæthed i verden. Skimmelflagermus tilbringer sommeren i det åbne land, men overvintrer i større byer, hvor de går i vinterdvale i revner og sprækker i høje bygninger, fx bag facadebeklædningen. Arten er bl.a. fundet i høje hotel- og hospitalsbygninger, hvor den synes at være særlig hyppig på 14.-16. etage (Baagøe & Jensen, 2007).

Et særligt aspekt ved det høje byggeri – som er atypisk for det Storkøbenhavnske område – er mulige kollisioner mellem bygningselementer og fugle. Dette potentielle problemområde er derfor vurderet i større detaljeringsgrad i det følgende.

#### *Fuglekollisioner – problemstilling*

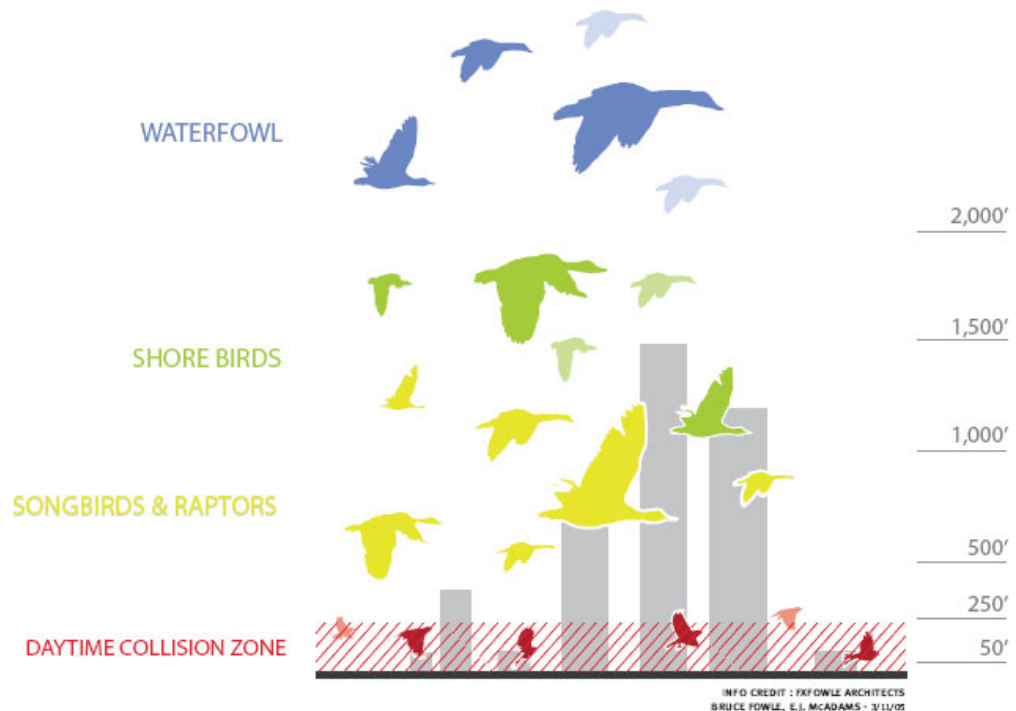
Fugles kollisioner med vinduer og andre bygningselementer er en væsentlig dødsårsag, der vurderes at kunne påvirke fuglebestandene i et sådant omfang, at det har biologisk betydning. I Storbritannien er det anslået, at op mod 100 millioner fugle årligt kolliderer med bygningsglas, og at omkring en tredjedel af disse fugle dør som direkte eller indirekte følge af kollisionen. Flere nordamerikanske storbyer, fx Chicago, New York og Toronto, har udarbejdet en handlingsplan for at reducere omfanget af kollisioner.

Kollisioner kan ske både om natten og om dagen, men årsagerne er forskellige. I dagslys flyver fugle mod ruderne, fordi omgivelserne spejler sig i glassaderne, eller fordi fuglene kan se igennem bygningen. Om natten sker kollisionerne, fordi nattrækkende fugle tiltrækkes af bygningernes lys.

Fugle, der er tilpasset bymiljøet, kolliderer kun i begrænset omfang med vinduer og anden glasbeklædning. Det primære problem er derfor de trækfugle, der passerer området forår og efterår. Småfugle vurderes at være de mest



sårbare, idet de i vidt omfang flyver om natten, og trækhøjden overlapper med bygningernes højde (fig.8.5). Dette gælder i særdeleshed på nætter med dårlig sigt, hvor fuglene – der bl.a. navigerer efter stjernehimlen – har svært ved at orientere sig og søger mod lavere højde.



Figur 8-6. Forskellige fuglegrupperes trækhøjde sammenlignet med nutidens højhuse. Skalaen til højre er i fod. Højden af det planlagte byggeri på Langelinie er ca. 370 fod (1 fod = 30,5 cm). Kilde: New York City Audubon Society (2007).

Mod slutningen af natten søger nattrækkende fugle mod lavere højde for at finde et sted, hvor de kan hvile og fouragere i dagtimerne. De første, egnede steder, som fuglene når efter at have krydset et uegnet område (fx et hav), er særlig vigtige rasteområder. Høje bygninger og andre belyste strukturer, der udgør en forpost eller frontlinie mod trækket – fx den yderste række af bygninger på en kystlinie – frembyder derfor den største risiko.

Andre konstruktioner med direkte eller indirekte belysning udgør også en kollisionsrisiko. Det er således kendt, at hundredvis af nattrækkende fugle kolliderede med Øresundsbroens pyloner og kabler på en enkelt, tåget nat i oktober 2000 – utvivlsomt tiltrukket af lyset på broen.

#### *Fuglekollisioner – vurdering af den konkrete påvirkning*

Ifølge nordamerikanske erfaringer og guidelines kan nedenstående checkliste anvendes til vurdering af kollisionsrisikoen i konkrete tilfælde. De første 4 punkter vedrører byggeriets placering og omgivelser, mens de resterende 7 angår selve udformningen:

- Placering på trækrute
- Tåge forekommer ofte
- Tæt på vigtigt rasteområde eller anden god fuglelokalitet
- Træer, krat, enge eller vådområder i nærheden

- Bygningshøjde over 15 m (bygninger over 150 m udgør en særlig risiko)
- Facade med stor andel af vinduer eller anden glasbeklædning
- Glasbeklædning reflekterende eller med spejleffekt
- Mulighed for gennemsigt (fx ved bygningshjørner eller glaskorridorer)
- Opadrettet facadebelysning
- Indvendig belysning tændt om natten
- Antenner, wirer o. lign. i tilknytning til bygningen.

Projektområdet har sammenfald med de to første kriterier, hvorimod der ikke er egnede fuglehabitater i omgivelserne. Byggeriet på Marmormolen og Langelinie samt den skråstagsophængte gangbro ligger endvidere indenfor flertallet af kriterierne vedrørende den konkrete udformning. Da byggeriet desuden er placeret i første række mod vandet og det sydvest gående efterårstræk, må kollisionsrisikoen antages at være betydelig.

Der er ingen danske erfaringer med lignende projekter og der foreligger kun yderst få kvantitative undersøgelser, der kan belyse omfanget af kollisioner nærmere. Dræbte fugle fjernes normalt inden for få timer af byens prædatorer (fx katte, ræve, store måger), hvilket bevirker, at konkrete undersøgelser med eftersøgning af kollisionsdræbte fugle næsten uvægerligt undervurderer antallet. Der foreligger dog en enkelt, grundig undersøgelse fra Chicago, hvor antallet af dræbte fugle ved en enkelt bygning (McCormick Place Exhibition Hall) blev fulgt fra 1978 til 2002. I denne periode blev i alt 30.990 fugle af 141 forskellige arter fundet dræbt (Chicago Field Museum 2002).

Erfaringerne tyder på, at massedødsfald, hvor flere hundrede fugle omkommer på en enkelt nat, er begrænset til nogle få katastrofenætter med særlige vejrforhold, mens den "daglige" dødelighed er af langt mindre omfang.

#### **8.6.4 Afværgeforanstaltninger**

Selv om problemets omfang således ikke kan kvantificeres, er det potentielt af en sådan størrelsesorden, at mulige afværgeforanstaltninger skal overvejes. Relevante foranstaltninger omfatter både konstruktions- og driftsmæssige tiltag.

De mulige, konstruktionsmæssige tiltag retter sig hovedsagelig mod at undgå kollisioner mod glasflader i dagtimerne og omfatter især nedenstående punkter. Yderligere forslag og tekniske detaljer kan findes i "Bird-safe Building Guidelines" (New York City Audubon Society 2007).

- Anvendelse af konstruktionsprincipper og materialer, der minimerer refleksioner og forøger den "visuelle støj". Jo mere ubrudt og ensartet, en reflekterende overflade fremstår, jo større er kollisionsrisikoen. Det må her vurderes at de 'drejede' etageelementer i de 2 tårne, som det ses i figur 7-2 ud over de arkitektoniske kvaliteter – også bidrager til at reducere risikoen for kollision.
- Udformning og brug af solafskærmning på en sådan måde, at glasfladerne brydes og refleksioner minimeres.
- Anvendelse af glastyper, som fuglenes syn opfatter som en forhindring; erfaringerne med disse glastyper er dog endnu begrænsede.
- Udformning af gangbroen på en sådan måde, at den ikke fremstår gennemsigtig eller spejlende.
- Placering af træer og anden beplantning så langt fra glasfacader, at de ikke spejles; alternativt kan beplantningen placeres mindre end 1 m fra facaden.

- Eventuel facadebelysning rettes nedad og afskærmes opad.

De driftsmæssige tiltag omfatter primært belysningspraksis. Da hovedproblemet synes at være nattrækkende småfugle, der tiltrækkes af lyset i og på bygninger og gangbro, vil den umiddelbare – og mest effektive – løsning være at slukke denne belysning mellem kl. 23 og solopgang i træktiderne (marts-maj og august-november). Denne praksis svarer til de "lights out" kampagner, der er gennemført i nordamerikanske storbyer som Chicago og Toronto. Ved den tidligere omtalte bygning i Chicago er antallet af kollisionsdræbte fugle reduceret med 83 %, efter at belysningspraksis blev ændret.

I det konkrete tilfælde vil "lights out" princippet indebære, at al indvendig belysning i ubenyttede rum slukkes, og at den udvendige belysning reduceres til et sikkerhedsmæssigt forsvarligt minimum. Dette er særlig vigtigt på nætter med nedsat sigtbarhed i trækperioderne, og de belysningsmæssige tiltag kan måske med fordel sammenkobles med det meteorologiske varslingsystem.

En reduktion af belysningen vil samtidig sende et signal om miljø- og klimamæssig ansvarlighed.

#### *Fuglekollisioner – konklusion*

De planlagte, høje bygninger og gangbroen udgør en kollisionsrisiko for fugle, især nattrækkende småfugle. Risiko og mulige biologiske konsekvenser kan ikke kvantificeres på det foreliggende grundlag, men er potentielt betydelige.

Det kan derfor anbefales, at der sker en monitoring af kollisionshyppigheden. Desuden kan man ud fra et forsigtighedsprincip, implementere en ind- og udvendig belysningspraksis, der minimerer risikoen for kollisioner – særligt på nætter med nedsat sigtbarhed i fuglenes trækperiode. Det kan endvidere indtænkes en række tiltag til nedsættelse af kollisionsrisikoen i byggeriets udformning og materialevalg.

## 9 Øvrige miljøforhold

### 9.1 Klima

Klimaudfordringer er et emne der har stor bevågenhed, globalt og lokalt. Også i Københavns Kommune arbejdes der intensivt med at konkretisere retningslinjer for kommunens klimavision, som bl.a. indebærer at lokale CO<sub>2</sub> udledninger skal reduceres med 20 % inden 2015. Arbejdet er aktualiseret med byens værtskab for verdens klimatopmøde i december 2009.

#### 9.1.1 Problemstilling og metode

Projektets klimaudfordringer kan anskues ud fra en mulig *klimatilpasning* og mulig *klimapåvirkning*.

I denne sammenhæng forstås *tilpasning* som projektets designmæssige vilkår, der skal tage højde for klimaændringer, som kan have konsekvenser for projektet udformning f.eks. højere vandstand, mere intensive nedbørhændelser eller kraftigere vind. Kraftig vind har f.eks. særlig betydning for konstruktion af de høje bygninger og gangbroen.

Fremtidssikrede designforudsætninger skal derfor indarbejdes i grundlaget for projektet ud fra ajourførte byggenormer, byggeregulativer, mm. Dette emne behandles ikke yderligere i miljøredegørelsen.

Ved projektets *klimapåvirkninger* forstås de globale påvirkninger som følge af projektets gennemførelse. Årsagssammenhængen er primært udledning af drivhusgassen CO<sub>2</sub>, som sker både i anlægsfasen og i driftsfasen.

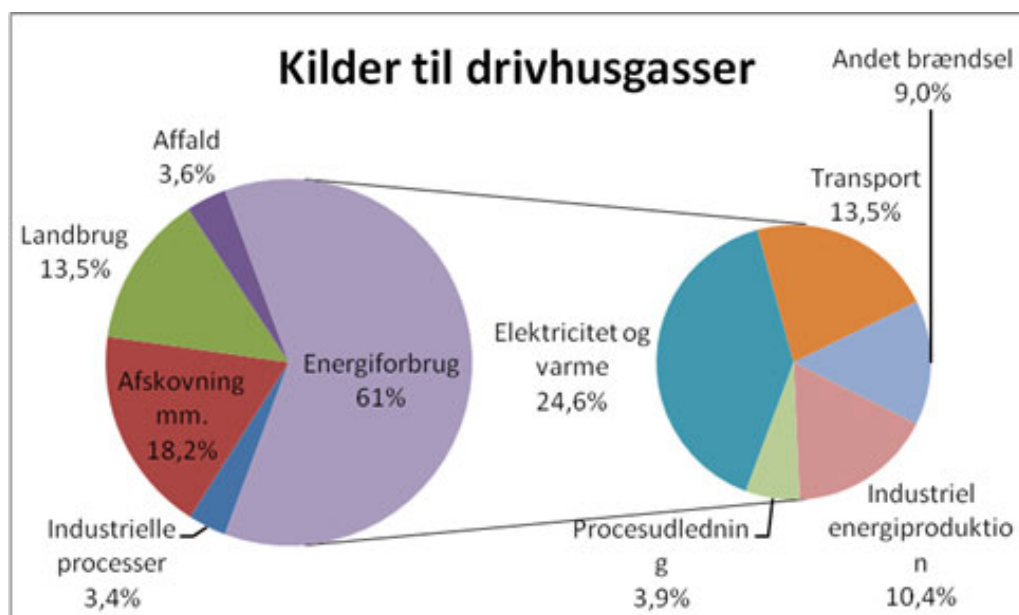
Projektets betydning for CO<sub>2</sub> - emissionen er efterfølgende vurderet ud fra beregninger baseret på skøn over enhedsmængder for byggeri og eksisterende bygningsmasse. Vurderingen er derfor relativt usikker i absolutte størrelser, men anvendelig som indikation på de væsentligste bidrag. De efterfølgende vurderinger er bl.a. baseret på datamateriale fra COWI, 2009c.

Ud over globale klimapåvirkninger kan der forekommer lokale klimaændringer i nærområdet (såkaldt 'mikroklima'). Et eksempel på mikroklimaændringer er vindturbulens, som kan forekommer omkring højhuse. Dette aspekt er behandlet separat i afsnit 7.3.

#### 9.1.2 Påvirkning i anlægsfase og driftsfase

Næsten to tredjedele af drivhusgasserne bliver på globalt plan skabt ved forbrug af energi. Produktion af elektricitet og varme (24,6 %) samt transport (13,5 %) er de væsentligste bidragydere, som det ses af oversigtsfiguren (Fig. 9.1).

I Danmark udledes der på årsbasis ca. 52 mio. tons CO<sub>2</sub> (2005 data). Heraf er udledningen i Københavns Kommune omkring 2,4 mio. tons CO<sub>2</sub> svarende til ca. 4,9 tons CO<sub>2</sub> per indbygger.



Figur 9-1. Fordeling af globale kilder til drivhusgasser (venstres figur) samt opdeling af bidraget på 61 % til 'energiforbrug' vist i højre figur (fra Københavns kommunes hjemmeside [www.kk.dk](http://www.kk.dk)).

En overslagsmæssig oversigt over CO<sub>2</sub> bidrag fra projektet i anlægsfasen og i driftsfasen er opstillet i Tabel 9.1. Data og forudsætninger er baseret på CO-WI, 2009c.

I anlægsfasen er der indregnet CO<sub>2</sub> emission ved f.eks. transport af jord og materialer til byggepladsen, fremstilling af beton til opførelse af bygningsmassen, indirekte CO<sub>2</sub> emissioner ved anvendelse af eldrevne entreprenørmaskineri osv.

I driftsfasen er der anvendt nøgletal for energiforbrug til varme, belysning, osv. fra eksisterende kontor, hotel og etageboliger baseret på data fra 'Energiledelsesordningen' (ELO)<sup>1</sup> (se [elo.femsek.dk](http://elo.femsek.dk)).

Det er således vigtigt at notere, at disse forudsætninger ikke nødvendigvis rummer optimerede installationer, som kan bidrage til yderligere at reducere CO<sub>2</sub> - emissionen. Ligeledes er CO<sub>2</sub> fra el-produktion baseret på nøgletal for den nuværende produktion med den aktuelle fordeling mellem fossile brændsler og vedvarende energikilder (2007).

<sup>1</sup> Energiledelsesordningen (ELO) er etableret for at fremme besparelser på energi og vand og nedsætte CO<sub>2</sub> belastningen og omfatter bl.a. energimærkning af store bygninger. Ordningen udspringer af 'Lov om fremme af energibesparelser i bygninger' fra 2005

CO <sub>2</sub> emission (overslag)	CO <sub>2</sub> (ton)
<i>I anlægsfasen (forventet varighed ca. 10 år):</i>	
Entreprenørmaskiner diesel drevne	2.240
Entreprenørmaskiner el-drevne	1.490
Transport af jord og beton	620
Fremstilling af beton til byggeriet	39.700
I alt anlægsfase (samlet forbrug over ca. 10 år)	44.000
I alt anlægsfase årligt gennemsnit i tons/år	4.400
<i>I driftsfasen (årlig udledning)*</i>	
Emission ved varme og elforbrug i bygninger (årlig)	8.520
Emission ved forventet ekstra trafik (årlig)	2.620
I alt driftsfasen i tons/år	11.140

Tabel 9-1. Overslag over CO<sub>2</sub> emissioner i anlægsfasen og driftsfasen baseret på en række grove antagelser og enhedsværdier for nuværende CO<sub>2</sub> emissioner per m<sup>2</sup> fra eksisterende hoteller, kontor og etageboliger (nøgletal fra Energiledelsesordningen).

Af tabellen ses, at den altovervejende CO<sub>2</sub> emission i anlægsfasen skyldes fremstilling af materialer (beton). Det årlige gennemsnit over anlægsperioden skønnes til 4.400 tons CO<sub>2</sub> såfremt anlægsperioden strækker sig over ca. 10 år. Dette svarer til omkring 0,2 % af den nuværende CO<sub>2</sub> emission i Københavns Kommune (2005 data).

I driftsfasen skønnes de årlige udledning at være 11.140 tons CO<sub>2</sub> med udgangspunkt i de valgte forudsætninger og udgør derfor omkring 0,5 % af den nuværende CO<sub>2</sub> emission. Dette overslag er dog baseret på enhedsmængder fra eksisterende bygningsmasser. Det vil med sikkerhed være muligt at nedbringe CO<sub>2</sub> emissionen betydeligt i forhold hertil og antagelig væsentlig mere end 20 % i forhold til disse grundforudsætninger. Dette vil dels kunne opnås ved energibesparende foranstaltninger, men vil også afhænge af fremtidig energiproduktionen herunder fremtidig fordeling mellem fossile og vedvarende energikilder. Sidstnævnte aspekt er dog uden for direkte indflydelse af projektet.

Det bemærkes, at der forventes et ekstra trafikarbejde til området fordi der netto tilføres arbejdspladser og boliger hertil. Heri er der dog ikke modregnet en eventuel omplacering af arbejdspladser fra andre bydele som tilsvarende erstatter andet trafikarbejde i det storkøbenhavnske område. CO<sub>2</sub> emissionen fra mertrafikken vil derfor antagelig være mindre end angivet, men er ikke yderligere kvantificeret i denne sammenhæng.

Samlet vurderes det, at projektet giver et nettobidrag med CO<sub>2</sub> i både anlægsfasen og i driftsfasen. Størrelsen er usikker bestemt, men formodes at være omkring 0,2 % i anlægsfasen og mindre end 0,5 % i driftsfasen i forhold til den nuværende årlige CO<sub>2</sub> emission fra Københavns Kommune.

### 9.1.3 Afværgeforanstaltninger

Energibesparende tiltag og dermed reduktion i CO<sub>2</sub> emissioner kan dække en bred vifte indenfor belysning, ventilation, køling, opvarmning, isolering, elektriske installationer, transport, adfærdsregulering, osv.

Det kan nævnes at Steven Holl-projektet allerede rummer intentioner om havvandsbaseret fjernkøling, som giver en betydelig energibesparelse i forhold til traditionel køling.

Generelt skal nye bygninger energimærkes og godkendes af kommunen. Lokalområdet er udpeget som lavenergiområde efter laveste energiklasse i henhold til gældende bygningsreglement (p.t. lavenergiklasse 1 jf. BR 08, kap. 7.2.4). Københavns Kommune arbejder intensivt med at omsætte kommunens klimavision til konkrete tiltag. Udkast til Københavns Kommunes Klimaplan er i offentlig høring i 2009 og forventes forelagt til godkendelse omkring sommeren 2009.

## **9.2 Friluftsliv og turisme**

Friluftsliv defineres her som den almindelige danskers eller turists adgang og muligheder for at udfolde sig udendørs, inklusive de faciliteter der kan begunstige dette. Tilsvarende ses turisme ud fra turisternes muligheder for oplevelser, adgang, færdsel, ophold og udfoldelse af aktiviteter i området.

### **9.2.1 Problemstilling og metode**

I København Kommunes planlægning er det prioriteret højt, at byliv og fritidsaktiviteter fremmes, ikke blot på særligt udpegede arealer men overalt i de dele af byens rum, der egner sig herfor.

Lokalplanområdets placering, mellem byen og vandet, tæt ved nogle af landets store turistattraktioner medfører et stort potentiale, både for turisme og for friluftsliv.

### **9.2.2 Eksisterende forhold**

Marmormolen er i dag uden offentlig adgang. Molen anvendes udelukkende til havneareal og lagerplads og fungerer som en barriere mellem byen og vandet, der lukker for mulighederne for at bevæge sig mellem Østerbro og sundet.

Vestsiden af Langelinie henligger som ryddede byggefelter, uden anvendelse til rekreative eller andre formål. Adgang sker i dag udelukkende ad Langelinie Allé, fra den sydlige ende af molen.





Figur 9-2. Luftfoto af lokalplanområdet og dets omgivelser, 2008

Østsiden af Langelinie er derimod et kendt og populært udflugtsmål for københavnere og turister. Kajen er hvert år anløbssted for mange spektakulære skibe, som orlovsfartøjer, krydstogtskibe, og skoleskibe. På nordspidsen står det originale molefyrr fra 1883. Tæt på nordspidsen er der også iskiosk og pølsebod og herfra kan man nyde udsigten til Trekrøner, udsejlingen ved Kronløbet, og Redmolen.

Den østlige side af Langelinie ligger i direkte forlængelse af den øvrige havnefront med Nyhavn, Amaliehaven, Toldboderne, Kastellet, Den Lille Havfrue, lystbådehavnen, og er på denne måde en vigtig brik i den samlede landskabs- og turistprofil for byen. Strækningens betydning for turisterne - og for turist erhvervet - illustreres af krydstogtturismen: I 2007 anløb der 280 skibe med ca. 0,5 millioner passagerer. Mange af disse turister bliver i København i en dag eller i få dage og bruger stedet som udgangspunkt for sightseeing og indkøbsture.

### 9.2.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Som helhed ventes anlægsarbejderne at strække sig over ca. 10 år eller mere fra lokalplanens vedtagelse. Anlægsarbejderne ske i etaper, som beskrevet i kapitel 2.

Offentlig adgang til byggepladser vil ikke kunne lade sig gøre, ligesom transport, støj, og farlige operationer i perioder vil gøre det nødvendigt at lukke for adgangen til naboområderne. Byggepladserne kan også i perioder nedsætte områdets rekreative muligheder og oplevelsesværdien for turister.

På Marmormolen må der opretholdes afspærring for offentlig adgang indtil konstruktionerne i det enkelte område er færdige og adgangsveje er klar til brug.

Afhængigt af tidsforløb og detailprojektering kan der dog åbnes for offentligheden, i perioder hvor der gennem nogen tid ikke pågår konstruktion. På den måde kan det tilstræbes, at der åbnes for at offentligheden kommer ind i de områder, der er klar dertil, herunder ud til den nye park for enden af Marmormolen, til caféer og andre faciliteter. Afhængig af detailprojekteringen af de forskellige del-projekter kan der desuden blive mulighed for at formidle projektet og den fremadskridende konstruktion.

På Langelinie må den nordlige del af molen, afspærres, helt eller delvist i en årrække, skønsvist 2 til 3 år. Indretning af køreruter, opmagasineringsplads, osv. til konstruktionsområdet bør ske under hensyn til Langelinies rekreative funktioner og molens funktion som anløbsplads for krydstogtskibe og turisternes første møde med København.

Til gengæld vil der kunne skabes oplevelser og turistattraktioner ved formidling af projektets vision og selve arbejdet. Formidlingen af projektet som et nyt vartegn for byen vil kunne gennemføres og blive en gevinst for turismen og for interesserede københavnere, evt. medierne ligesom TV2 i en årrække fulgte konstruktionen af Storebæltsbroen.

Detailplaner vil afklare, i hvilke perioder og hvordan den østlige side af Langelinie eventuelt kan holdes åben. Det færdige Steven Holl-projekt vil udelukkende være på vestsiden af "Promenaden" og dennes forlængelse.

#### **9.2.4 Påvirkning i driftsfasen**

Det færdige anlæg vil indeholde markante forandringer i adgangsforhold og muligheder for friluftsliv og turisme.

Hele området, bortset fra FNs område vil blive tilgængeligt for offentligheden og få en åben struktur med stier og andre forbindelser i kombination med grønne arealer, kanaler og åbne havnebassiner.

Der vil blive en ny mulighed for at færdes til fods og med cykel mellem Marmormolen og Langelinie via højhusene (trappe og eller elevator) og gang- og cykelbroen ca. 65 meters højde over indsejlingen.

Cyklende og gående trafik vil være adskilt fra biltrafik. Der være passage for gående og cyklende fra Østerbro og Nordhavn Station over Kalkbrænderihavngade til projektområdet. På Marmormolen vil det være adgang til vandet overalt, undtagen FN-området, der af sikkerhedsmæssige grunde ikke have offentlig adgang. Til gengæld anlægges der et åbent offentligt tilgængeligt grønt område som park, yderst på molen, og langs søsiden af Steven Holl bygningen.

Besøgende til området vil komme både fra Østerbro, via Nordhavn Station fra Langelinie. Der kan ventes en del turister til området og dets attraktioner som FNs regionale hovedsæde Steven Holl-projektet med udsigten fra gangbroen og Langelinie og havnefronten i øvrigt. Butikker langs Marmorvej, cafeer og promenader vil også invitere til besøg i området.



Figur 9-3 Forslag til en promenade langs Nordbassinet.

På Langelinie vil adgangsforholdene være som i dag – med de udvidelser af mulighederne, som ligger i fortsættelsen via Steven Holl-projektet til Marmor-molen. De områder af Langeliniekaj samt Promenaden vil som hidtil være tilgængelige for offentligheden og faciliteter svarende til de nuværende vil genetableres i området.

Som turist vil man, helt bogstaveligt, kunne promenerer langs en kæde af attraktioner langs havnefronten, som vist på Figur 9-4 på næste side.



Figur 9-4 Turistpromenade ved udbygning af lokalplanområdet.

1. Nordhavn Station - med passage over Kalkbrænderivej
2. Marmorvej
3. Marmorparken
4. FN-byen
5. Steven Holl-projektet
6. Indsejling til den gamle Frihavn.
7. Langelinie Fyr
8. Langelinie Kaj – Krydstogtskibe, orlogsfartøjer, skoleskibe.
9. Forretninger (Georg Jensen, Royal Copenhagen, House of Amber og Art Gallery
10. Dahlerups Pakhus.
11. Den Lille Havfrue.
12. Lystbådehavnen
13. Kastelet
14. Langeliniepavillionen

Der vil desuden blive nye muligheder for særlige kulturelle arrangementer, herunder friluft- og turistarrangementer, f. eks. i parken, ved højhusene, eller omkring indsejlingen. Dette kan kombineres med turisme, sejlsport, havnerundfart mv.

Samlet set vurderes det, at lokalplanforlaget vil i meget væsentligt omfang vil forbedre områdets rekreative værdi i forhold til den nuværende arealanvendelse og være en stor gevinst for de rekreative muligheder og turismen, som er knyttet til byen og havnen.

### **9.2.5 Afværgeforanstaltninger**

#### *Anlægsfasen*

- Afspærring omkring byggeområdet
- Etablering af faciliteter til erstatning af de nuværende på Langelinie
- Formidling af projekt og byggeri

#### *Driftsfasen*

Generelt er en række rekreative og turistmæssige funktioner indtænkt i lokalplanens struktur, områdernes tilgængelighed og de faciliteter som etableres.

- Detailplanlægning af promenader, park og andre friarealer.

## **9.3 Kulturhistorie og arkæologi**

Projektområdet berører et areal, som er kunstigt anlagt i 1800-tallet. Området har dog en central kulturhistorisk rolle som er nærmere uddybet i de efterfølgende afsnit.

### **9.3.1 Problemstilling og metode**

Projektområdet har en markant placering, også rent kulturhistorisk. Indsejlingen til Københavns Havn er i sig selv en del af Danmarks historie. Her har alle større skibe gennem tiderne passeret. Lokalplanområdet er desuden en central del af de meget omfattende havneanlæg til Københavns Frihavn, der blev indviet i 1894.

Nye anlæg kan på ondt eller godt påvirke disse værdier: Dels kan selve anlægsarbejderne indebære rydning, bortgravning, tildækning eller indkapsling. Dels kan de nye omgivelser radikalt ændre den måde, kulturhistorien på stedet opleves på.

Formålet med dette kapitel er at give et overblik over de kulturhistoriske værdier, der findes i tilknytning til området, og hvordan de evt. kan blive påvirket af projektet. Kapitlet er baseret på litteratur, høringssvar og interviews med Københavns Bymuseum, Kulturarvsstyrelsen, Odense Bymuseum og andre sagkyndige.

### **9.3.2 Nuværende forhold**

Stedets kulturhistoriske placering illustreres af det gamle søfort Trekroner, der ligger 500 meter fra indsejlingen til København. Siden 1700-tallet har fortet bevogtet indsejlingen mod uønskede fjendtlige skibe. Stedet har også fungeret som karantænestation.

Det oprindelige Trekroner lå lidt nord for det nuværende, der blev opført over en ret lang periode, 1787- 1827. Det endnu ikke færdige fort deltog i Slaget på Reden i 1801 og i forsvaret af København i 1807. Begge gange forhindrede fortet faktisk briterne i at sejle ind i Københavns Havn. Som bekendt kunne det dog ikke hindre, at kongen og byen i 1807 kapitulere til Lord Nelson, som drog bort med den danske flåde.

Lokalplan området er desuden en central del af de meget omfattende havneanlæg til Københavns Frihavn, der blev indviet i 1894. Den oprindelige frihavn



strakte sig fra Kastellet til Amerikakaj mod nord og omfattede Langelinie, Marmormolen, Redmolen mv. I starten af 1900-tallet blev Frihavnen udvidet ad flere omgange. Området var også anløbskaj for de store passagerskibe til New York ("Amerikakaj").

Som helhed og via sine konstruktioner af kajer, moler og arkitektur er Frihavnen et historisk vidnesbyrd om dansk industrihistorie, og dansk ingeniørkunst. Det gælder især kaj-konstruktionerne af granit, fra slutningen af 1800-tallet til begyndelsen af 1900-tallet og i den arkitektur, der er bevaret.

Frihavnen - som samlet område - udgør ifølge Kulturarvsstyrelsen en kulturhistorisk vigtig helhed, der er sårbar over for delnedbrydninger eller fragmenteringer. I kraft af den samlede helhed er Københavns Frihavn af styrelsen fremhævet som en af de syv danske erhvervshavne, som er undersøgt og beskrevet nærmere i "Industrisamfundets Havne 1840-1970. Bygninger, miljøer og bevaringsværdier på danske havne", 2008. De syv havne er udvalgt, fordi de rummer særlig karakteristiske kulturmiljøer.



Figur 9-5 Frihavnen i 1893

#### *Marmormolen*

Molens udstrækning er fra Frihavnens tid. Sit navn har molen efter de marmorværker, som etablerede sig som de første industrier på dette sted i Frihavnen.

#### *Kajanlæg*

Den oprindelige kajvæg var et bolværk af træ. Efterhånden som kajerne blev taget i brug til oplæg af kul og tunge maskiner, blev alle kajer overbygget med granit. På Marmormolen fremstår disse i lange forløb, der er bevaret.

#### *Arkitektur*

Marmormolen er i dag domineret af UNICEFs lager og kontor fra begyndelsen af 1980'erne. Dette anlæg er tegnet af Tegnestuen Vandkunsten. Lageret blev opført til UNIPAC, som er en afdeling af UNICEF. København vandt den internationale konkurrence om at huse FN-aktiviteterne, blandt andet fordi staten og havnen kunne anvise arealer til formålet.

Yderst på molen ligger *Lods- og karantænestationen* fra 1942 - 1943, tegnet af arkitekt Th. Havning. Bygningen er bevaringsværdig. Lodserne var tidligere selvstændige næringsdrivende, som havde deres egne huse. Lodsstationer findes som regel kun i større havne. Tagrytteren på toppen af huset fungerede som udsigtstårn, hvorfra skibstrafikken ind og ud af havneløbet kunne overvåges.



Figur 9-6 Lods- og karantænestationen yderst på Marmormolen. Bemærk udsigtstårn og radiomast. Kilde: [www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup3.php?id=267](http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup3.php?id=267)

Ved siden af Lods- og karantænestationen findes en rest af *Den Ankerske Marmorforretning*, som lagde navn til molen og var den første industrivirksomhed, der slog sig ned på Frihavnen. Den yderste del af huset er tilbage og i dag har virksomheden Stenex til huse i bygningen.

#### *Langelinie Mole*

Langelinie udgør Østmolen i den samlede Frihavn. Molen er delt på langs, idet Frihavnen, med det toldfri område, omfattede de vestlige to tredjedele af molen, og adskilt fra den østlige del, af Promenaden og det oprindelige frihavngitter, tegnet af Vilhelm Dahlerup i 1884.

*Kajanlægget på Langelinie* er mod syd (udenfor projektområdet) opført i beton med granitbeklædning og granithammer. Under hele kajen løb en installations-tunnel med porcelænskopper, der førte den elektriske installation rundt på havneområdet på en måde, så den ikke kom i vejen for maskiner og trafik. Den eksisterende kajvæg for den nordlige del af molen, (omkring projektområdet) er opført i 1933.

*Promenaden* er en gang- og cykelsti på langs ad molen, i 3-5 meters højde over denne. Da man anlagde Frihavnen, mistede københavnernes en promenade, der havde strakt sig fra Nordre Toldbod, rundt langs Kastellets voldgrav langs stranden til Svanemøllebugten. Tabet af denne promenade vakte en folkelig opstandelse, og i stedet fik københavnernes østsiden af Frihavnens Østmole, Langelinie. Ved at hæve Promenaden, gav man københavnernes et flot skue ud over havneindløbet, og samtidig gav det muligheden for en ekstra lagerplads inden i forhøjningen, det såkaldte "Langelinieskur". I den sydlige del af Langelinie anvendes Langelinieskuret i dag til butikker.



Promenaden er fredet i 1994. Fredningen omfatter selve gang- og cykelstien, samt frihavngitteret og ligger dermed udenfor lokalplanområdet. I motiveringen af fredningen skriver Kulturarvsstyrelsen bl.a.:

*“Ved placeringen ved indsejlingen til Københavns Havn har Langeliniepromenaden stor symbolværdi. Det storslåede anlæg beskriver både arkitektonisk og kulturhistorisk et driftigt kapitel i udviklingen af hovedstadens havn. Promenaden, som mod Langelinie Kajen indeholder pakhuse, skulle kompensere for den adgang til vandet, som Frihavnsanlægget fratog Østerbros beboere. Langeliniepromenaden er tillige et eksempel på avanceret pakhusbyggeri fra 1890'erne.”*

*Langelinie Kaj*, som er den anløbskaj, der traditionelt bruges af krydstogtskibe, skoleskibe og fremmede orlovsfartøjer på besøg i Københavns Havn.

#### *Arkitektur*

På Frihavnsiden, syd for lokalplanområdet, ligger det fredede *Dahlerups Pakhus*, der blev hovedrestaureret i 1999 og i dag er domicil for Erhvervs- og Byggestyrelsen.

På Frihavnsiden, yderst på Langelinie kajen, ligger desuden det bevaringsværdige *vagtskur* fra 1894, som er opført i samme stil som Langelineskuret. Vagtskuret vil blive fjernet ved projektets gennemførelse.

På Langeliniesiden i nordenden af molen ligger en gammel cirkelrund iskiosk samt Frihavnens originale *fyrtårn* fra 1883. Selve molen er blevet forkortet og fyret flyttet så det fremdeles står på spidsen af molen, i sin oprindelige konstruktion.

#### **Arkæologiske forhold, Langelinie og Marmormolen.**

Københavns Bymuseum har ikke kendskab til arkæologiske fund i projektområdet. I Nationalmuseets database findes dog et fund med usikker placering i Frihavnen, inden for det berørte område. Det drejer sig om et muligt falsum i form af en hjortetaksøkse. Det kan derfor ikke afvises, at der på bunden af havnen ligger eller har ligget rester af en stenalderboplads.

Fra Nordhavnsarealet har man en række arkæologiske fund, blandt andet skibsvrag og skibsdele, samt flere fund fra såvel jægerstenalder som bondestenalder.

På den baggrund anbefaler Københavns Bymuseum, at der er arkæologisk tilstedeværelse, ved gravearbejder således at eventuelle arkæologiske levn vil kunne registreres og bjærges efter en nærmere vurdering.

### **9.3.3 Påvirkning i anlægsfasen**

På Marmormolen vil der ske en næsten fuldstændig rydning og en række terrænarbejder. Alle huse og anlæg, undtagen Lods- og Karantænestationen fjernes. Lodsstationen vil blive bevaret i projektet og indrettet til kontorerhverv. Bygningen vil på landsiden få Steven Holl højhuset til nabo, med en vis udsigt over Øresund og til Trekroner. Desuden vil der ske udgravning af kanaler, som vil nå tæt på den originale havbund, og dermed arkæologiske lag.

Desuden vil den nuværende kaj blive fjernet eller indkapslet på en strækning på ca. 600 meter svarende til den nordlige kant af molen og den østlige spids.

Derved vil den originale struktur fra Frihavnen blive ændret og den eksisterende kaj vil forsvinde.

På Langelinie vil projektet ikke direkte være i konflikt med kulturhistoriske bygninger, eftersom kajens nuværende udstrækning opretholdes og byggefeltet allerede er ryddet. Trafikbetjening vil desuden ske på den vestlige side af molen, vest for promenaden, som altså ikke direkte berøres. Den originale havbund berøres ikke ved de planlagte udgravninger.

Det vurderes, at de fysiske skader som anlægsarbejdet kan tilføre de kulturhistoriske værdier vil være relativt beskedne. Der lægges her vægt på, at Lods- og karantænestationen bevares med et udsyn over vand. Udvidelsen af Marmormolen vil dog slette den kulturhistorie, der er knyttet til udformningen og kajkanten i Nordbassinet. Ligesom den sidste del af marmorforretningen vil blive fjernet. Lokalplanen forudsætter, at det eksisterende bolværk af granit der demonteres, genanvendes i området.

#### **9.3.4 Påvirkning fra det færdige anlæg**

Steven Holl-projektet er planlagt som en ny monumental markering af indsejlingen til Københavns Havn. Også FN's hovedkvarter og erhvervsbåndet har store dimensioner i forhold til omgivelserne.

Ved deres skala og moderne formsprog og materialer vil de nye bygninger på godt og ondt påvirke oplevelsen af Langelinie, Havnefronten, Trekroner og Frihavnsområdet i sin helhed.

Da de blev opført, var disse kulturhistoriske monumenter blandt de største bygningsværker, man kunne præstere, og på deres tid fremstod de, hver for sig, som monumentale i størrelse. Med opførelsen af Frihavnen/Langelinie fik Trekroner en stor nabo og kom til at fremstå som mindre, set i forhold til omgivelserne. Med den kommende opførelse af højhusene og FN-hovedkvarteret vil alle de historiske anlæg komme til at opleves, som endnu mere beskedne i størrelse.

Lods- og Karantænestationen bevares på stedet og vil også fremover ligge ud til havet og til en offentlig tilgængelig park, hvorved dens karakter af Lodsstation i en vis grad bevares, samtidig med at offentligheden gennem den generelle tilgængelighed i projektområdet, og via parken vil kunne opleve stedet, udsigten og bygningen.

I en samlet vurdering bør det desuden indgå, at der fra Steven Holl højhusene og fra gang- og cykelbroen imellem dem vil komme en ypperlig udsigt og et overblik over Øresund og Københavns havn inklusive Kastellet, Trekroner, Frihavnen, osv. som vil demonstrere anlæggenes beliggenhed, indbyrdes forhold og historie.

#### **9.3.5 Afværgeforanstaltninger**

Følgende afværgeforanstaltninger gennemføres i den videre projektering:

- Arkæologisk tilstedeværelse ved gravearbejdet med henblik på at arkæologiske levn kan registreres og evt. bjærges.
- Analyse af mulighederne i genanvendelse af materiale og / eller rekonstruktion af kajer efter koncepter der harmonerer med kulturhistorien i de eksis-

sterende kajanlæg. Lokalplanen forudsætter, at det eksisterende bolværk af granit der demonteres, genanvendes i området.

- Formidling af kulturhistorien, også med udgangspunkt i den nye offentlige adgang til området og udsigten fra højhuse og gangbro.

#### **9.4 Socioøkonomiske effekter og befolkningens sundhed**

En miljøredegørelse skal både ifølge reglerne for MPP og reglerne for VMM indeholde en redegørelse for de socioøkonomiske effekter af virkninger på miljøet, hvis der er nogle sådanne effekter. Endvidere skal redegørelsen efter bestemmelserne om MPP indeholde en vurdering af om planerne påvirker befolkningens sundhed.

##### **9.4.1 Problemstilling og metode**

Ved socioøkonomi forstås grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv. De *socio-økonomiske virkninger* skal opfattes som de *videre* afledte virkninger af projektets miljøvirkninger. Der er tale om virkninger "i andet led", idet første led er selve miljøvirkningerne. Ud fra de identificerede miljøvirkninger er de afledede virkninger vurderet i det følgende. Betydningen på befolkningens sundhed er ligeledes en afledt effekt og kan vurderes på baggrund af de allerede undersøgte forhold.

##### **9.4.2 Analyse af afledte virkninger**

En oversigt over sammenhængen mellem direkte miljøvirkninger og afledede virkninger fremgår af tabellen nedenfor.

<b>Direkte virkninger Miljø</b>	<b>Afledte virkninger, livskvalitet</b>	<b>Afledte virkninger, Økonomisk</b>
<p><b>Trafik</b></p> <p>Anlægsfase: Tung trafik kan medføre moderate problemer med støj, fremkommelighed og evt. trafiksikkerhed.</p> <p>Driftsfase: Forbedret adgang til / fra offentlige transportmidler samt forbedrede muligheder for gående og cyklister til MM og LL</p> <p>Minimale forsinkelser på gennemkørsel i Kalkbrænderihavnsgade.</p>	<p>Kortvarige gener i anlægsfasen.</p> <p>Nye og bedre muligheder for at opleve havnen og vandet.</p>	<p>Ingen særligt trafikskabte gener for erhvervsudøvelsen.</p> <p>Ansatte, partnere og mødedeltagere vil opleve tilgængeligheden som en gevinst.</p> <p>P-forhold i møde-tunge kontor- og serviceerhverv.</p>
<p><b>Besejling</b></p> <p>Anlægsfase: Temporære gener med kaj konstruktioner og etablering af gangbro. Sikkerhedszoner omkring højt byggeri.</p> <p>Driftsfase: Lokale ændringer af vindforhold.</p>		<p>Bortset fra særlige faser af konstruktionen af Steven Holl gangbro ingen særlige ændringer for besejling med større skibe.</p>
<p><b>Støj og vibrationer</b></p> <p>Byggestøj i anlægsfasen</p> <p>Støj fra omgivelserne til bolig og erhvervsområder i driftsfasen</p>	<p>Under anlæggene støjgener (i dagtimer) for beboere og de 0-4500 personer, som vil komme til at arbejde i området, medens der er byggeaktiviteter.</p> <p>Moderate støjpåvirkninger</p>	<p>Støjgener fra anlægsaktiviteter på havneområdet – og langs krydstogskajen syd på langs Langelinie.</p> <p>Kontorerhverv ikke hindret af støj over de vejledende grænser herfor.</p>
<p><b>Landskab og havn, bebyggelse, visuel påvirkning.</b></p> <p>Afskæring af hav og havneudsigt</p> <p>Skygge fra de nye bygninger, og afskærmning af havneudsigt</p>	<p>Udsigt til byggepladser osv. vil af mange opleves som en forringelse.</p>	<p>Via projektets herlighedsværdi samt via forbedrede adgangsveje til og fra området ventes der skabt værdier (og værdiforøgelse) af ejendom på selve projektområdet, samt i naboområder. Enkelte lokale ejendomme / lejligheder vil miste herlighedsværdi pga. forringet udsyn til havnen, havet. Projekt-genereret</p>

<b>Direkte virkninger Miljø</b>	<b>Afledte virkninger, livskvalitet</b>	<b>Afledte virkninger, Økonomisk</b>
		værdiforandring af erhvervsjendomme udenfor projektet imødeses ikke.
<b>Friluftsliv og turisme</b>	Betydelige kvalitetsforøgelser af mulighederne for friluftsliv af alle typer på grund af øget adgang mellem byen og havnen, mellem Østerbro og MM samt til LL.	Projektet er i sig selv en turistattraktion. Massiv afledet virkning på tiltrækning af turister af alle typer, inkl. krydstogtturister, hotelgæster, turistomsætning på havnen og i byen.
<b>Kulturhistorie og arkæologi</b> Der fjernes en del kulturhistorie og der indsættes byggerier og anlæg af en betydelig større skala, end de eksisterende kulturhistorisk værdifulde anlæg.	De kulturhistoriske værdier i området vil afhængig af observans og af formidlingsindsats kunne opleves enten som slørede / forstyrrede af de nye anlæg eller som fremhævede evt. formidlede.	Formentlig vil projektet give nye turistattraktioner.  Projektet kan anvendes i formidling af kulturhistorie, som en del af turisterhvervet.

Tabel 9-2 Oversigt over direkte miljøpåvirkninger, afledte virkninger på livskvalitet og økonomi.

### 9.4.3 Virkninger i anlægsfasen

Som det fremgår af kapitel 2 ventes anlægsfasen at strække sig over ca. 10 år eller mere, i etaper, med FN - byen og hotellet ved Nordhavn Station, som de første del-elementer.

Anlægsfasen vil være generelt være præget af byggepladser med de gener og forstyrrelser, det vil medføre for områdets beboere, erhvervsdrivende og besøgende. Dette vil opleves som en forringelse i de perioder, hvor der foregår byggeri.

Støjforholdene omkring byggemodningen, særligt nedramning af fundering og spuns vil opleves som generende af mange. Den er dog tidsbegrænset og vil næppe foranledige en videre virkning på menneskers sundhed, livskvalitet økonomi eller erhvervsmuligheder ved området.

Trafikalt vil man i anlægsperioden kunne opleve gener fra tunge transportere på vejnettet til området. Om end det kan være generede, vil dette være i kortere perioder. Rutenettet som sådan opretholdes, og fremkommeligheden forbliver intakt. Der vil ikke være tale om egentlig indgriben i menneskers sundhed eller livskvalitet, økonomi eller erhvervsmuligheder.

Marmormolen er allerede i dag forbeholdt havne-erhverv. Det kan imødeses, at adgang kan åbnes gradvist, efterhånden som konstruktionerne er færdige og giver muligheder herfor. En detailplanlægning vil nærmere klarlægge mulighederne, der vil afhænge af konstruktionsaktiviteter, sikkerhed mv. Åbning af området i perioder eller etaper må anses for et positivt bidrag til menneskers livskvalitet.

Til gengæld vil der i en periode, skulle lukkes af for den yderste del af Langelinie. Det vil givetvis opleves som en midlertidig forringelse af mange, at man ikke, som i dag, kan besøge nordspidsen af Langelinie, og købe den traditionelle pølse eller isvaffel på stedet. Men det kan formentlig i betydelig grad opvejes af ved åbning af tilsvarende publikumsfaciliteter, syd for afspærringen. Desuden kan der via formidling ligefrem skabes en alternativ attraktion.

Efterhånden som projektet færdiggøres, kan der efter detailplanlægning åbnes for adgang - og oplevelsesmuligheder.

Det vurderes ikke, at der vil være virkninger af ovenstående i forhold befolkningens sundhed. Ej heller vil der være nogle socioøkonomiske effekter af anlægsarbejderne.

#### **9.4.4 Virkninger i driftsfasen**

I takt med at projektets del-elementer opføres vil det have en række både positive og negative effekter alt efter borgernes præferencer. For nogle vil byggeriet inkl. Steven Holl højhusene, gangbro, FN - by og den øvrige bydel få en stor oplevelsesmæssig værdi og funktion i tråd med intensionerne om et markant vartegn for havnefronten og for København. Desuden vil strukturen med offentlig adgang til Marmormolen og forbindelsen til Langelinie opleves som et stort aktiv for mange fastboende og turister. For andre vil anlæggene forstyrre oplevelsen af de kulturhistoriske værdier i området i form af bl.a. Frihavnens oprindelige struktur, de originale kajer, osv. Dette vurderes dog ikke at være en socioøkonomisk effekt eller påvirkning af befolkningens sundhed.

For nogle beboere og erhvervsvirksomheder på Østerbro vil byggeriet og de færdige anlæg betyde, at den frie udsigt begrænses eller forsvinder eller at mængden af sollys reduceres, hvilket sammen med en række andre virkninger af projektet kan indvirke på herlighedsværdi og evt. ejendomsværdier. At der sker ændringer i omgivelserne som ændrer på udsigtsforholdene er imidlertid ikke en socioøkonomisk effekt og vurderes heller ikke at betyde væsentlige virkninger for befolkningens sundhed. En vurdering af skyggepåvirkningen er foretaget i afsnit 7.2.

Som erhverv betragtet, ventes færgetrafikken ikke at blive påvirket af det færdige projekt, idet der netop er taget højde for potentielle konflikter mht. støj, luftforurening. Kundegrundlaget bliver næppe reduceret af projektets tilstedeværelse.

Med udgangspunkt i emissionsgrænseværdierne i Svanemølleværkets miljøgodkendelse for blok 7, der er gældende på tidspunktet for udarbejdelsen af miljøredegørelsen, kan B-værdierne på Steven Holl-tårnene ikke overholdes i bygningernes fulde højde. Miljøgodkendelsen forventes at undergå en revision i 2009. Det er en forudsætning for gennemførelse af byggeriet, at emissionsvilkårene i Svanemølleværkets, på det tidspunkt gældende, miljøgodkendelse ikke resulterer i overskridelser af B-værdigrænserne i hele bygningernes højde. Såfremt B-værdierne ikke kan overholdes, skal der træffes tekniske eller designmæssige afværgeforanstaltninger for de dele af bygningerne hvor B-værdierne ikke kan overholdes. Med udgangspunkt i dette vurderes Svanemølleværkets drift ikke at blive påvirket af projektet.

Nedenfor er en række generelle samfundsmæssige aspekter ved projektet nævnt.

Generelt vil projektet åbne forbindelsen mellem byen og vandet, mellem Østerbro og Øresund, såvel landskabeligt som adgangsmæssigt. Generelt vil projektet desuden skabe gode boliger med udsyn til Nordbassinet.

Hvad angår virkningerne på økonomi og erhverv må lokalplanens / projektets samlede virkning bedømmes som positiv, idet der med forslaget virkeliggørelse vil komme en betydelig netto-forøgelse af erhvervsmulighederne både i lokalplanområdet og i omgivelserne.

Fortætningen omkring Nordhavn Station sker ud fra visionen om at samle mange erhvervsudøvende / pendlere omkring de offentlige trafikfaciliteter, i dette tilfælde ved Nordhavn Station. For en række erhverv, navnlig indenfor service vil dette være et aktiv.

I selve lokalplanområdet vil de få hundrede arbejdspladser, der findes i dag blive erstattet af rum og faciliteter for op mod 4500 arbejdspladser. Hertil kommer at andre erhvervudøvere i omgivelserne vil kunne levere varer og tjenesteydelser til området.

Turisterhverv i selve området og i København / Danmark som helhed vil få en række nye muligheder. En fornyet branding af København som turistmål må i sig selv virke befordrende på turisterhvervet, ligesom de nye attraktioner og de nye adgangsveje til og gennem området vil give mulighed for formidling, handel og andre aktiviteter i turisterhvervet.

En del faciliteter vil direkte kunne anvendes til turist-orienterede events og lignende formål, ligesom parken kan blive en spektakulær kulisse for kulturelle arrangementer.

#### **9.4.5 Afværgeforanstaltninger**

De eksisterende erhverv påregnes at flytte til egnede steder i nærheden. Stenhuggeriet er således allerede mestendels udflyttet, og en alternativ lagerplads for UNICEF vil i den videre dialog med FN kunne anvises, f. eks. i Nordhavnen.

Herudover vurderes der ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger, idet der sættes ind med foranstaltninger overfor selve miljøvirkningerne.



## 10 Overvågning og afværgeforanstaltninger

En miljøredegørelse skal indeholde en oversigt over afværge- og overvågningsforanstaltninger, der er relevante i forhold til et projekt (jf. VVM-reglerne) eller en plan (jf. MPP-reglerne).

### 10.1 Generelle hensyn og retningslinier

Miljøhensyn ved anlæg og drift af området og gennemførelse af Steven Holl-projektet skal naturligvis gennemføres indenfor rammerne af dansk miljølovgivning.

I den videre planlægningsfase af byggeriet, og under anlæg og i den efterfølgende driftsfase, skal de forskrifter og retningslinjer, der er gældende for Københavns Kommune i relation til miljøhensyn og planer indarbejdes. Dette dækker en bred vifte af emner fx spildevand, affald, jordhåndtering, grundvandssænkning, støj, støv, trafik, klimamål, osv. De til enhver tid aktuelle forskrifter i Københavns Kommune fremgår bl.a. af kommunens hjemmesider.

I forarbejderne til masterplanen for Marmormolen og i arkitektkonkurrencen, hvor Steven Holls projekt blev udpeget som det bedste, er der grundlæggende indarbejdet en lang række hensyn til omgivelserne, miljøet, menneskers trivsel og sundhed. Det er en integreret del af selve lokalplanforslaget og projektets målsætning og virkning.

Ud over disse generelle retningslinjer om miljøforanstaltninger, er der ved udarbejdelsen af denne miljøredegørelse identificeret forslag til specifik overvågning af miljøforhold og supplerende afværgeforanstaltninger. Foranstaltningerne er omtalt i de enkelte kapitler i miljøredegørelsen, men summarisk opstillet nedenfor i form af en oversigt /check liste.

### 10.2 Foranstaltninger før anlægsfasen

I detailplanlægningen før anlægsfasen vil mange generelle afværgeforanstaltninger skulle fastlægges. Heraf kan nævnes:

#### *Trafik*

- Afklaring af muligheder for transport af jord og havnesediment på pramme
- Koordinering af tunge transportere med andre større anlægsarbejder i København.
- Trafikreguleringsplaner og sikkerhedsplaner for anlægstrafik
- Trafiksikkerhedsrevision af detaljeret plan for Marmorvej og krydset med Kalkbrænderihavnsgade

#### *Besejling*

- Projektering af byggepladser, oplagspladser på pramme osv. skal koordineres med skibsfarten

#### *Støj*

- Højde og placering af bygninger herunder erhvervsbåndet er planlagt under hensyn til støjforhold i området. I den videre projektering skal bygnings-tekniske løsninger sikre støjisolering af visse bygninger
- Planlægning af rækkefølge af byggeprojekter, under hensyn til støjforhold for indflyttere i de færdige byggerier
- Udarbejdelse af miljøledelsesplaner
- Naboinformation om støj og andre byggegener.

#### *Luftforurening fra nabo-kilder til området*

- Såfremt B-værdierne ikke kan overholdes i hele bygningernes højde, skal der træffes tekniske eller designmæssige afværgeforanstaltninger for de dele af bygningerne hvor B-værdierne ikke kan overholdes.

#### *Luftfart*

- Planlægning af afmærkning som foreskrives af Statens Luftfartsvæsen.

#### *Landskabelige forhold*

- Visualisering gennemført, der viser Steven Holl-projektet og delvist de øvrige projekters indvirkning på byrum, havnefront og landskab. Detailprojektering indenfor rammerne af kommuneplan og lokalplan

#### *Skygge*

- Bygningerne placeret således at skygger primært falder på vandet og i øvrigt i en blanding af sol, solpletter og skygge. Skyggerne afbildet og analyseret gennem modelarbejde. Videre detailprojektering under hensyn til skygger, navnlig i Marmorparken.

#### *Vind*

- Vind-analyser gennemført for omgivelserne af Steven Holl-projektet. Planlægning af beplantning og afskærmninger af områder til vind-følsomme formål – eks. caféer o. lign.

#### *Overfladevand, grundvand og marine områder*

- Projektering af vandforsyning, afløb, regnvandsafledning, grundvands-sænkning, marint miljø efter Københavns Kommunes retningslinjer herfor samt miljørigtig projektering med henblik på ressource minimering.
- Stenkastning langs dele af fremtidige kajområder øger artsrigdom i det marine miljø

#### *Forurennet jord*

- Kortlægning af mulig jordforurening på Marmorolen og udarbejdelse af jordhåndteringsstrategi for i alt ca. 200.000 m<sup>3</sup> jord, der skal flyttes i anlægsfasen.

#### *Affald*

- Intentioner fra Københavns Kommunes affaldsplan og bæredygtige affaldshåndtering indarbejdes i detailplanlægning

#### *Luftforurening fra området*

- Projektering af parkeringskældre under observation af forskrifterne herfor.
- Projektering af ventilationsafkast fra bygninger, inkl. fra restauranter, køntormaskiner mv.
- Projektering ud fra lavenergiprincipper er centralt for at reducere emission og klimaeffekter og efterleve København Kommunens kommende klimaplan

#### *Naturlige råstoffer*

- Anvende operationelle anvisninger på miljørigtig projektering og anvende bæredygtighedsprincipper ved planlægning af råstofforbrug og materialevalg

#### *Natur, flora og fauna*

- Planlægge bygningsudformning, facadebeklædning og bygningsbelysning således at kollisionsrisiko mellem trækfugle og bygninger reduceres

#### *Klima, luftforurening*

- Projektering af p-anlæg – herunder afkast fra disse i overensstemmelse med retningslinier for luftkvaliteten inden i anlæggene og i omgivelserne.
- Videre projektering af energi-besparende løsninger og inddrage forslag fra Københavns Kommunes kommende klimaplan (under implementering i 2009)

#### *Friluftsliv og turisme*

- Planlægning af adgangsforhold og tilgængelighed i lokalplanområdet der sikrer byggeprojekternes krav til plads og sikkerhedshensyn og desuden giver offentligheden muligheder for adgang, passage og ophold i anlægsfasen

#### *Kulturhistorie og arkæologi*

- Genbrug af stenmaterialer fra moler overvejes i den videre projektering
- Indretning af park overvejes under anvendelse af materialer med relation til stedet – "Marmor"-molen.

#### *Socioøkonomiske effekter*

- Ingen, idet de socioøkonomiske virkninger i øvrigt alle søges håndteret ved direkte foranstaltninger overfor selve miljøvirkningerne.

### **10.3 Foranstaltninger i anlægsfasen**

Anlægsfasen ventes at stå på i cirka 10 år eller mere. Anlægsarbejder vil ske etapevist, og være opdelt i delprojekter for FN-byen, højhushotellet ved Nordhavn Station, Steven Holl-projektet, erhvervsbånd, boligområdet, osv.

Den ret lange tidsperiode, hvor anlægsaktiviteter således udfylder lokalplanområdet helt eller delvist, tilsiger en løbende revurdering af overvågnings- og afværgeforanstaltninger, med udgangspunkt i de overskrifter, der er oplistet her:

#### *Trafik*

- Løbende koordinering af større transporter med andre større anlægsprojekter og evt. (ved valg af pramsejlad) med skibsfarten.
- Planlægning af større transporter, ruter, udenfor spidsbelastningsperiode, trafiksikkerhedsanalyser mv.
- Evt. pramtransport af jord

#### *Besejling*

- Koordination af særlige byggeaktiviteter med især færgefarten
- Etablering af fendere (Duc d'Albe) på hjørne af Marmor molen af hensyn til anløb af færger

#### *Støj*

- Naboorientering
- Udarbejdelse af miljøledelsesplaner – herunder jævnlig støj-overvågning af anlægsarbejder
- Løbende overvågning og dokumentation af støjbelastning
- Støjdæmpende foranstaltninger, som påkrævet

#### *Luftfart*

- Afmærkning som foreskrevet

#### *Landskabelige forhold*

- Information til naboer og andre berørte om aktiviteterne
- Formidling af projektet og konstruktionsarbejdet, f. eks. via informations-tavler, evt. udsigtspunkter omvisninger i eller ved konstruktionsområder, fra søsiden osv.

#### *Overfladevand og grundvand*

- Overvågning som fastlægges som vilkår ved tilladelse til midlertidig grundvandssænkning

#### *Forurennet jord*

- Udførelse / opfølgning og løbende revision af strategi / planer for jordhåndtering i dialog med Københavns kommune.

#### *Affald*

- Byggeaffald bortskaffes i overensstemmelse med Københavns Kommunes og andre myndigheders retningslinjer og procedurer.

#### *Luftforurening fra området*

- Udarbejdelse af – herunder:
- Løbende overvågning og støvbekæmpelse i overensstemmelse med kommunens retningslinier og påbud
- Løbende overvågning og begrænsning af forurening fra entreprenørmaskiner i overensstemmelse med retningslinjer og påbud
- Specifikke afværgeforanstaltninger til at reducere støv og luftemissioner indarbejdes som del af entreprisen for anlægsarbejdet

#### *Natur, flora og fauna*

- Etablering af beplantning med danske træer og buske
- Etablering af forsøgsvis overvågning af omfang af fuglekollisioner med henblik på erfaringsopsamling i den videre anlægsfase

#### *Klima, luftforurening*

- Monitering af dieselforbrug og driftstider for maskiner
- Overholdelse af Københavns Kommunes regulativer (bl.a. partikelfiltre, tomgangsregulativ, osv.)

#### *Friluftsliv og turisme*

- Regulering af adgangsforhold og tilgængelighed med henblik på samtidighed af konstruktioner og offentlighedens brug af området i anlægsfasen og siden.
- Formidling af projektet, lokaliteten osv. overfor offentlighed og turister gennem anlægsfasen og siden.

#### *Kulturhistorie og arkæologi*

- Arkæologisk tilsyn ved med anlægsarbejder i samarbejde med Københavns Bymuseum og andre relevante myndigheder

## **10.4 Foranstaltninger i driftsfasen**

Driftsfasen er i princippet hele anlæggets levetid som antagelig er mere end 100 år. En del af disse foranstaltninger tilhører en løbende eller lejlighedsvis vedligeholdelse.

Det følgende er derfor en liste over foranstaltninger, der dels vil kunne sættes i værk, når de forskellige delprojekter står klar, dels vil kunne ventes revurderet i fremtiden:

*Trafik*

- Løbende overvågning af trafikudvikling, og trafikafvikling, særligt mhp. trafikafvikling på Kalkbrænderigade og krydset med Marmorvej

*Besejling*

- Løbende overvågning af besejlingsforholdene foretages af Københavns Havn og Søfartsstyrelsen."

*Støj*

- Støjdæmpende belægninger på Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej

*Landskabelige forhold*

- Landskabspleje af friarealer

*Natur, flora fauna*

- Overvågning af forekomst af kollisioner mellem fugle og bygninger med henblik på vidensopbygning

## 11 Manglende viden

En miljøredegørelse skal indeholde en oversigt over de vurderinger, der bygger på et mangelfuldt datagrundlag eller på usikker viden og dermed i væsentlig grad har betydning for konklusionen. Dette forhold betegnes sædvanligvis 'manglende viden'. Desuden skal være en vurdering af eventuelle manglers betydning for konklusionerne.

Usikkerhed i det nuværende videngrundlag skyldes først og fremmest, at der fortsat pågår detailprojektering af de forskellige delprojekter, indenfor de rammer, som fastsættes i plangrundlaget. En del vurderinger, kan ikke foretages endeligt, før der foreligger en mere detaljeret projektering. Dette er generelt omtalt i de enkelte afsnit. Desuden er en række aspekter resumeret nedenfor.

Ingen af disse mangler eller usikkerheder forventes dog at medføre markante ændringer i miljøredegørelsens konklusioner.

### *Trafik*

For anlægsfasen er der foretaget skøn over antallet af lastvogntransporter for jord, affald og materialer. Disse skøn danner et realistisk grundlag for vurdering af den gennemsnitlige trafikbelastning og emissionsniveauer. Rækkefølger af de enkelte anlægsprojekter og de nøjagtige antal af transportere samt er dog stadig (primo 2009) under projektering.

Trafikmodellerne i øvrigt er alle ud fra forudsætninger for byudvikling, trafikafvikling, kapacitet og rutevalg. Forudsætningerne er realistiske, men kan ændres, især over længere åremål.

### *Besejling*

Det påregnes, at de testede skibstyper er repræsentative for den skibsfart, der kan ventes i området i fremtiden.

### *Støj og vibrationer*

Støj fra et anlægsarbejde er sammensat af mange bidrag og vil ofte være forskellig fra dag til dag. Det er de nuværende, kendte entreprenør-metoders støjstråling, der er anvendt i beregningerne. Dette vurderes dog fuldt tilstrækkeligt til den overordnede belysning af støj fra anlæggene.

En række forhold for de færdige anlæg må yderligere belyses ud fra detailprojekteringen. Den detaljerede udformning af bebyggelserne få stor indflydelse på udstrålingen af støj fra færgeaktiviteterne i Mellembassinet. Det vil være nødvendigt ved projekteringen, at vurdere støjen på boligområderne på ny. Der er ikke vurderet støjpåvirkninger internt i lokalplanområdet (som både skabes og modtages indenfor lokalplanområdet). Der er støjberegnet med udgangspunkt i det nuværende trafikgrundlag, sejlplaner, skibsanløb og havneaktiviteter. Ændrede forudsætninger vil kunne medføre ændringer i støjbelastningen.

### *Luft forurening fra omgivelserne*

Generelt er der identificeret de kilder til luftforurening, der i dag indvirker på luftkvaliteten i lokalplanområdet. Såfremt der i omgivelserne etableres nye kilder eller sejlplaner, må vurderingerne justeres.

### *Landskabelige forhold og visualiseringer, skyggevirkninger og vindforhold*

Ved disse vurderinger er de forskellige del-projekters stadie i begyndelsen af 2009 lagt til grund. Som det fremgår, er Steven Holl-projektet på dette tidspunkt kendt i detaljer. Der er anvendt arkitekt Jan Utzons designforslag for hotellet, medens de øvrige delelementer i lokalplanforslaget er defineret ved deres placering, etageareal og højder samt andre rammer, som er fastsat i lokalplanforslaget.

I den videre detailprojektering må der derfor følges op herpå. Især bør opmærksomheden rettes mod det visuelle udtryk af erhvervsbåndet og andre bygninger, mod skyggevirkninger, særligt i Marmorparken, samt mod vindforholdene omkring hotellet.

#### *Overflade og grundvand samt generelle vandmiljø*

Påvirkningen af vandmiljøet er vurderet ud fra generel viden om forbrugsmønstret og vandmiljøsammenhænge. Dette anses for retvisende til miljøredegørelsen.

Der er dog usikkerhed om behovet for midlertidige grundvandssænkninger i anlægsperioden og hvorvidt eventuel grundvandsudpumpning kan ske til havnen. Dette vil afhænge af forekomsten af lokale grundvandsforureninger og vandkvalitetskrav. Dette aspekt skal undersøges i detailplanlægningen.

#### *Forurenet jord*

Der skal flyttes betydelige jordmængder ved projektet ved udgravning til p-anlæg og til kanaler ligesom der skal ske opfyldning på dele af kajen.

Det er velkendt at der er betydelig jordforurening på Langelinie spidsen. I modsætning hertil er kortlægningen af mulig jordforurening på Marmormolen meget sporadisk. Hvis det viser sig, at væsentlige partier af jorden på Marmormolen er forurenet og derfor også skal bortkøres og renses, kan dette, afhængigt af de nærmere mængder og forureningstilstande betyde, at den mængde jord, som *i alt* skal fjernes fra lokalplanområdet bliver større end skønnet (ca. 106.000 kbm), ligesom der samtidig skal importeres mere ren fyldjord.

Der vil være store miljømæssige og økonomiske fordele ved genanvendelse af materialerne, såfremt de geotekniske betingelser i øvrigt også er opfyldt. Det vil derfor være af stor vigtighed, at der gennemføres en tidlig og detaljeret kortlægning og undersøgelse af forureningsniveauer og en jordhåndteringsplan, som en integreret del af den videre planlægning af det samlede byggeri i lokalplanområdet.

#### *Affald mv.*

Der er udarbejdet en oversigt over de forventede fraktioner og mængder af nedbrygningsprodukter fra den forestående rydning af Marmormolen. Der er herunder observeret for nedbrydningsfraktioner, som har eller særlig status i lovgivningen eller særlige miljøvirkninger, for eksempel asbest. De foreløbige opgørelser har ikke identificeret sådanne fraktioner, men dette bør følges op af yderligere undersøgelser i samarbejde mellem bygherre og den kommunale forvaltning.

#### *Anvendelsen af naturlige råstoffer*

Der foreligger ikke detaljerede opgørelser over anvendelse af naturlige råstoffer. Det er i miljøredegørelsen antaget at mængder og oprindelse af råstoffer



til byggeriet ikke adskiller sig væsentlig fra andre byggerier af tilsvarende størrelse.

Såfremt der i detailplanlægningen besluttes at anvende særlige materialer, der i art og oprindelse er usædvanlige er skal dette forhold tages op til revurdering. Eksempelvis vil forbrug af særlige træsorter kunne falde ind under denne kategori. Det kan her være relevant at anvende certificeringsordninger på at materialeforbrug er baseret på bæredygtig anvendelse af råstoffer.

#### *Natur, flora og fauna*

Der er en potentiel risiko for kollisioner mellem høje facader og fugle især når bygninger ligger kystnært på væsentlige trækruter. Viden om denne problemstilling er stort set ukendt i Danmark, men er dog beskrevet i udenlandske undersøgelser. Det anbefales at guidelines for at minimere risikoen tages ind i den videre planlægning.

#### *Klima*

Miljøredegørelsen indeholder en overslagsmæssig opgørelse af emission af drivhusgasser under anlæg og i drift og dermed projektets bidrag til klimapåvirkning. Overslaget er baseret på erfaringsværdier for byggerier og eksisterende bygningsmasse. Vurderingen giver indikationer på fordeling af de betydeligste bidrag. Det må forventes at klimatiltag og kommunens klimaplan vil sætte yderligere fokus på dette emne. Vurderinger i detailfasen vil kunne nuancere opgørelsen og fremskrivningerne.

#### *Kulturhistorie og arkæologi*

Der er foretaget beskrivelser og vurderinger ud fra de optegnelser, Kulturarvsstyrelsen og Københavns Bymuseum ligger inde med. Der følges op som relevant med arkæologisk tilstedeværelse i forbindelse med udgravninger, således at evt. fund kan blive registreret og behandlet før de tages bort til museum eller evt. destrueres.

- 3xN, 2008.** Masterplan for Marmormolen
- 3xN, 2009.** Illustrationer af skyggevirksomheder i Marmormolen og Langelinie
- ATP 2007.** Nyt byggeri på Langelinie. Areal D og E. Geo- og miljøteknisk undersøgelse. Udarbejdet af Rambøll for ATP ejendomme. Januar 2007
- Bekendtgørelse om VVM, 2006.** BEK nr. 1335 af 06/12/2006 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning
- By og Havn, 2008.** Rapport fra Temaaften, 3. november 2008
- Byggemodningselskabet Marmormolen P/S, 2009** "GUIDELINE TIL MARMORMOLEN"
- Baagøe, H.J. & Jensen, T.S. (red.) 2007.** Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.
- Chicago Field Museum, 2002.** Field Museum Study, 1978 - 2002.
- Cowi, 2009a.** Marmormolen Miljøreddegørelse. Teknisk baggrundsrapport for støj og vibrationer
- Cowi, 2009b.** Marmormolen P/S. Vurdering af eksisterende luftkvalitet
- Cowi, 2009c.** Marmormolen P/S. Luftkvalitetsvurdering i anlæg og drift
- EU, Habitat-direktivet.** EU's direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer
- EU, MPP-direktivet.** EU's direktiv 2001/42/EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet
- EU, VVM-direktivet.** EU's direktiv 85/337/EØF af 27. juni 1985 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet
- FORCE, 2009a.** Marmormolen Copenhagen. Wind Environment Analysis. 108-34461
- FORCE, 2009b.** Undersøgelse af besejling af Københavns Havn. Evaluering af indflydelse fra ny bygning på manøvrering. 108-33868
- Københavns Kommune -CFB.** 3D model af København.
- Kulturarvsstyrelsen 2008.** Industrisamfundets havne 1840-1970.
- Københavns Havn, 1997.** Nordhavnen. Orienterende Forureningsvurdering. Udført af NNR for Københavns Havn (5. maj 1997)
- Københavns Kommune, 1980.** Lokalplan nr. 12 - Marmormolen
- Københavns Kommune, 1997.** Lokalplan 197-1 "Søndre Frihavn"
- Københavns Kommune, 2003.** Københavns Kommunes Byskabs Atlas
- Københavns Kommune, 2001.** Lokalplan 347 "Pakhusvej"
- Københavns Kommune, 2004.** Håndtering af vand ved byggeri og anlægsarbejder. Regler og retningslinier. 2004 (opdaterede løbende – ny revision forventes i 2009).
- Københavns kommune, 2006.** Forskrift for visse miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder i Københavns Kommune
- Københavns Kommune, 2006.** Københavnernes Grønne Regnskab 2006
- Københavns Kommune, 2007.** Kommuneplanstrategi "Den tænkende storby"
- Københavns Kommune, 2008a.** Annonce, 10. dec. 2008. Ideer og forslag til Miljøreddegørelse for Marmormolen.

- Københavns Kommune, 2008b.** Pamflet. 10. dec. 2008. Marmormolen og spidsen af Langelinie. Forslag om opførelse af et nyt bolig- og erhvervsområde, der skaber endnu en forbindelse mellem byen og vandet"
- Københavns Kommune, 2008c.** Affaldsplan 2012
- Københavns Kommune, 2008d.** Spildevandsplan 2008.
- Københavns Kommune, 2008e.** Forslag til Kommuneplan 2009 - arbejdsdokument.
- Københavns Kommune, 2009a.** Startredegørelse. Bilag 1 til indstilling om redegørelse for igangsætning af forslag til lokalplan "Marmormolen II"
- Københavns Kommune, 2009b.** Hvidbog for indkaldelse af ideer og forslag til samlet Miljøredegørelse for Marmormolen og spidsen af Langelinie på baggrund af MPP og VVM
- Københavns Kommune, Center for Park og Natur, 2009** – Københavns Kommune. Marine vegetationsundersøgelser i Københavns Havn, Svanemøllebugten og Amager Strandpark, 2008. Udført af Orbicon (rapport udkast)
- Københavns Kommune, Miljøkontrollen, 1999.** Forbedring af vandmiljøet i Sydhavnen – Fase 1. Forundersøgelser og skitseprojekt, juni 1999. Udarbejdet af Carl Bro for Københavns Kommune, Miljøkontrollen
- Københavns Kommune, Miljøkontrollen, 2003a.** Vegetation i Københavns Havn 2003, November 2003. Udført af AquaSim
- Københavns Kommune, Miljøkontrollen, 2003b Miljøkontrollen** – Københavns Kommune. Undersøgelse af bundfauna i Københavns Havn i 2003. Udført af DHI
- Leif Hansen A/S, 2009.** Marmormolen og Langelinie. Baggrundsdata for miljøredegørelsen.
- Lov om Miljøvurdering af Planer og Programmer, 2007.** LBK nr. 1398, af 22/10/2007 Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer
- Lov om Planlægning, 2008.** LBK nr. 1027 af 20/10/2008 af lov om planlægning
- Miljøministeriet, 2007.** Fingerplan 2007 – Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning
- Miljøstyrelsen, 2005.** Vejledning om dumpning af optaget havbundsmaterialer – klappning. Vejledning nr. 8.
- Miljøstyrelsen, 2008.** Depotrådet. Redegørelse om jordforurening. Miljøstyrelsens redegørelse nr. 1, 2008
- New York City Audubon Society 2007.** Bird-safe Building Guidelines.
- PLH, 2009.** VVM redegørelse Steven Holl-projekt. Delrapport visuel miljøvurdering
- Rambøll, 2009b.** Miljøredegørelse for Marmormolen. Baggrundsrapport. Trafik, støj og emissioner.
- Rambøll og Københavns Kommune, 2009 a** Nordhavnsvej. VVM redegørelse og miljøvurdering
- Region Hovedstaden, 2008.** Danmarks hovedstadsregion – en international storbyregion med høj livskvalitet og vækst
- Statens Luftfartsvæsen, 2009.** Udtalelse vedr. anmeldelse af luftfartshindringer.
- Steven Holl 2008.** Competition LM-Project 35813
- Utzon 2009.** 3D model højhushotel, Marmormolen, ved Nordhavn Station

**Vejledning om MPP, 2006** VEJ nr. 9664 af 18/06/2006 Vejledning om miljøvurdering af planer og programmer

**Vejledning om VVM, 2001.** VEJ nr. 12392 af 10/10/2001 om visse offentlige og private anlægs indvirkning på miljøet.

***www.atp-ejendomme.dk***

***www.marmormolen.dk.dk***

***www.kk.dk/VVM***

***www.orbicon.dk***

***www.nordkranen.dk***