

# Sjekkliste

## Miljøriktig programmering, prosjektering og bygging

Utgave 2010.06.30



BJØRVIKA UTVIKLING AS



## Forord

**Overordnet miljøoppfølgingsprogram.** Bjørvika er pilot-område for bærekraftig utvikling. Det ble utarbeidet et overordnet miljøoppfølgingsprogram (OMOP) for området i forbindelse med reguleringsplanarbeidet.

**Nye måter å jobbe på.** For å lykkes på miljøområdet, har utbyggerne utviklet nye måter å jobbe på, som blant annet innebærer at miljøarbeidet er fullt integrert i det ordinære arbeidet med å utvikle prosjektene. Det sentrale er *når* en skal gjøre *hva* for å få et mest mulig miljøtilpasset prosjekt. Som eksempel vil arkitektoniske valg tatt under programmeringen av et bygg i stor grad kunne påvirke mulighetene til å oppnå et energieffektivt bygg i drift. Det gjelder å ta tak i miljøutfordringene i den fasen hvor effekten antas å være størst og kostnadene lavest.

**Praktisk veiviser.** Denne sjekklisten er en praktisk veiviser for miljøriktig programmering, prosjektering og bygging av både infrastruktur og bygg.

Sjekklisten bygger på erfaringer så langt i Bjørvika med hensyn til når en bør gjøre hva for å få et miljøtilpasset prosjekt. Det er tatt utgangspunkt i de tolv miljøtemaene som OMOP omfatter.

Sjekklisten tar ikke mål av seg til å være uttømmende, men å tydeliggjøre og eksemplifisere forhold erfaringene hittil har vist er sentrale for å lykkes med å utvikle Bjørvika til et foregangsområde innenfor bærekraft og miljø.

Oslo 30.06.2010

Geir Lynnebakken  
Daglig leder  
Bjørvika Infrastruktur

Asbjørg Næss (Civitas)  
Fagansvarlig miljø  
Bjørvika Infrastruktur

## Innhold

Introduksjon 4

Infrastrukturprosjekter sammendrag 6  
Byggprosjekter sammendrag 8

1 Programfasen 10

2 Idé- og konseptfasen 18

3 Planfasen 26

4 Prosjekteringsfasen 34

5 Utbyggingsfasen 42

## Fem prosjektfaser

Sjekklisten er systematisert i kapitler etter en inndeling av prosjektarbeid i fem faser, fra tidlig programmering til ferdigstillelse av bygget eller infrastrukturen.

### 1 Programfasen

Omfatter byggherrens programmering av bygg, inklusiv innledende kontakt med fremtidige brukere av nye bygg. Eksempler på sentrale resultater fra denne fasen er byggeprogram og program for arkitektkonkurranser.

Infrastruktur er ikke beskrevet for denne fasen.

Bjørvika Infrastruktur har utviklet egne byromsprogrammer for de syv allmenningene i Bjørvika, og en har valgt å ikke gjenta innholdet i disse her. Arbeidet med å ta tak i miljøutfordringene ved utvikling av infrastruktur starter derfor først i neste fase, idé- og konseptfasen.

### 2 Idé- og konseptfasen

Omfatter konseptstudier, skisseprosjekter og arkitektkonkurranser for bygg med hovedvekt på arbeid som skal utføres av arkitekten og deres team samt byggherrens kvalitetssikring av dette arbeidet.

Fasen omfatter også idé- og konseptstudier for felles infrastruktur. Dette gjelder gater og allmenninger og anlegg for vannforsyning, spillvann, overvann, fjernvarme, fjernkjøling, høyspentanlegg og informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

### 3 Planfasen

Omfatter byggherrens og eventuelt innleide rådgiveres arbeid med reguleringsplaner og detaljreguleringsplaner, herunder arbeid med planprogram og planskisse. I Bjørvika foreligger en vedtatt reguleringsplan for hele området. Nytt reguleringsplanarbeid iverksettes kun i tilfeller hvor det er kommet inn vesentlige endringer i forhold til vedtatt plan. Dette gjelder for eksempel områdene rundt prosjektene for Munch-museet og Deichmanske bibliotek.

### 4 Prosjekteringsfasen

Omfatter byggherrens og eventuelle innleide rådgiveres arbeid med forprosjekt og detaljprosjekt. Viktige milepæler; søknad om rammetillatelse og søknad om igangsettelse.

### 5 Utbyggingsfasen

Omfatter byggherrens, leverandørers og entreprenørers arbeid i byggefasen frem til ferdigstillelse og overtakelse.

#### Faser kan variere i praksis

Hvilke faser det er naturlig å dele et utviklingsprosjekt inn i, vil variere fra prosjekt til prosjekt. Fasenes rekkefølge kan også variere, og det kan være overlapp mellom faser. For eksempel kan arkitektkonkurranser gjennomføres både før og etter en planprosess og planarbeid kan skje parallelt med idé- og konseptfase.

Brukere av sjekklisten må ha dette i tankene, og anvende sjekklisten i henhold til det aktuelle prosjektets faktiske faseinndeling.

## 13 miljøtemaer og to prosjekttyper

For hver fase går en systematisk gjennom tretten miljøtema. Overordnet miljøoppfølgingsprogram for Bjørvika (OMOP) omfatter de første tolv temaene. I tillegg kommer temaet kulturminner – arkeologi, som er omtalt i Kulturoppfølgingsprogram for Bjørvika (KOP). For hver av disse miljøtemaene angis stikkordsmessig:

**Grunnlag.** Her oppgis referanser som er særlig relevante grunnlag for arbeidet som skal utføres i fasen. Det er tatt med henvisninger til mål i overordnet miljøoppfølgingsprogram, særlig relevante underlagsrapporter og dokumenter samt resultater fra arbeid i foregående faser. Det er utelatt mer innlysende referanser som for eksempel at reguleringsplaner vil være sentral rammebetingelse for prosjektering. En har også valgt å ikke referere til lover, forskrifter og nasjonale retningslinjer.

**Arbeid.** Her er det listet opp arbeid som bør utføres i fasen for å ivareta det aktuelle miljøtemaet på optimal måte. Arbeidet er lagt til den fasen hvor effekten antas å være størst og kostnadene lavest.

**Resultat.** Her er det listet opp hovedresultatene fra arbeidet, som følges opp i senere faser ved behov.

### Infrastruktur- og byggprosjekter

Sjekklisten gjelder både for infrastruktur- og byggprosjekter. De er av litt ulik karakter, og det er avmerket for hvert enkelt punkt hvilken type prosjekt som punktet er relevant for slik:

- I**n    **I**nfrastrukturprosjekter
- B**     **B**byggprosjekter

På de neste to oppslagene finnes et stikkordsmessig sammendrag av arbeid som bør gjøres for de to prosjekttypene i alle faser og for alle de 13 miljøtemaene.

## Andre relevante dokumenter

Bjørvika infrastruktur har ansvar for utvikling av felles styringssystemer for miljø i Bjørvika og felles resultatrapportering sett i forhold til målene i OMOP. Dette er nedfelt i følgende dokumenter:

- Hefte med krav til styringssystemer.
- Årsrapport for miljø.
- Veileder for beregning av stasjonær energibruk sett i forhold til målene i OMOP.

Som følge av gjeldende krav til styringssystemer utarbeider utbyggerne miljøoppfølgingsprogrammer (MOP) for hvert enkelt byggeprosjekt.

<b>Energi</b>	Infrastruktur er ikke beskrevet for denne fasen. Bjørvika Infrastruktur har utviklet egne byromsprogrammer for de syv allmenningene i Bjørvika, og en har valgt å ikke gjenta innholdet i disse her	Estimer behov for elektrisk og termisk energi. Midlertidig energiforsyning? Avklar hovedtraseer for termisk energi og elektrisitet.
<b>Transport</b>		Avklar traseer og hovedprinsipper for utforming av gangarealer, sykkel- og kollektivanlegg.
<b>Luft</b>		Ingen særskilt oppfølging.
<b>Vann</b>		Avklar hovedprinsipper for overvannsanlegg. Åpne løsninger?
<b>Jord</b>		Avklar masseoverskudd på overordnet nivå. Muligheter for gjenbruk?
<b>Sedimenter</b>		Strategi for grensesnitt mellom byggeområder og sjø/sediment.
<b>Støy</b>		Ingen særskilt oppfølging.
<b>Avfall</b>		Ingen særskilt oppfølging.
<b>Arealeffektivitet – fleksibilitet</b>		Tilrettelegg føringsveier med mulighet for supplering med nye kabler.
<b>Materialbruk</b>		Avklare prosjektets mål for materialer. Hvilke miljøaspekter skal vektlegges? Svarteliste? Hovedprinsipper for belegning av fortau og plasser.
<b>Lokalklima</b>		Tilrettelegg skjermede og solrike oppholdssoner i allmenninger
<b>Vegetasjon</b>		Avklar grønnstruktur og omfang av grønne områder.
<b>Kulturminner – arkeologi</b>		Avklar verneverdier. Avklar funnpotensial for arkeologi. Tilpasningsbehov?

3 Planfasen	4 Prosjekteringsfasen	5 Utbyggingsfasen
Avklar traseer for termisk energi og elektrisitet.	Plassér føringsveier for termisk energi og elektrisitet. Prosjekter energieffektiv belysning.	Ingen særskilt oppfølging.
Sikre sammenhengende fotgjenger- og sykkelruter. Gode løsninger i kryss og tilstrekkelig bredde.	Prosjekter gode detaljer i anlegg for gående og syklende. Unngå systemskifter. Tilrettelegg sykkelparkering i allmenninger.	Funksjonelle midlertidige løsninger for gående og syklende. Minimer anleggstransport.
Sikre utluftingskorridorer for forurenset luft mellom byggeområder.	Krav i anbuds-dokumenter for å hindre støv.	Avbøtende tiltak for støv. Minimer omfang av massetransport. Etabler rutiner for håndtering av støv.
Sikre at elvebredder og elveløp er tilrettelagt for fisk. Planlegg sammenhengende sjøpromenade.	Krav i anbudsdokumenter for å hindre forurensning. Prosjektér elvebredder og elvekonstruksjoner uten ulemper for fisk.	Avbøtende tiltak for å unngå forurensning. Sedimenter vann fra byggegrøp. Sikre beredskap ved akutte utslipp.
Beskriv forurensningsgrad ut fra tidligere bruk.	Grunnundersøkelser og tiltaksplan. Prosjektér for størst mulig gjenbruk av gravemasser. Minimer risiko for spredning av forurenset grunn. Krav i anbudsdokumenter som hindrer forurensning.	Håndter forurensete masser i tråd med tiltaksplan. Gjenbruk av gravemasser lokalt? Beredskap for uforutsett forurensning.
Ingen særskilt oppfølging.	Minimale inngrep i sedimenter. Krav i anbudsdokumenter med beskrivelse av evt. avbøtende tiltak.	Iverksett avbøtende tiltak for å unngå forurensning av sjøbunn.
Redegjør for støysituasjonen i allmenninger.	Krav i anbudsdokumenter som begrenser støy under utbygging.	Planlegg arbeidet for å unngå støy. Iverksett avbøtende tiltak ved behov. Nabovarsle støyende aktivitet.
Ingen særskilt oppfølging.	Anslå avfallsmengder og -typer. Avklar riggareal og plassbehov for avfallshåndtering under utbygging.	Utarbeid avfallsplan. Rutiner for kildesortering. Systematisk og jevnlig oppfølging av entreprenør. Kvalitetssikre riggareal og organisering av avfallshåndtering.
Avgrens brukssoner i allmenninger med tanke på fleksibel bruk.	Prosjektér oppholdsarealer, sykkelstativ, vegetasjon for ulike typer arrangementer.	Ingen særskilt oppfølging.
Ingen særskilt oppfølging.	Miljøvurder materialer over livsløpet. Svarteliste? Krav til materialelegenskaper. Krav i anbudsdokumenter inkl. funksjonskrav.	Entreprenør sjekker materialer mot funksjonskrav. Behandle avviksmeldinger.
Planlegg skjermede og solrike oppholdssoner i allmenninger.	Lokal skjerming av oppholdssoner i allmenninger?	Ingen særskilt oppfølging.
Planlegg vegetasjonssoner i allmenninger og gater.	Avklar type vegetasjon og plantevalg med utgangspunkt i økologiske prinsipper og biologisk mangfold.	Sikre eksisterende, inkl. nyplantet, vegetasjon. Dokumenter endringer i plantevalg.
Redegjør for verneverdier og funnpotensial. Tilpasningsbehov?	Arkeologiske forundersøkelser? Tilpasning til øvrige kulturminner/-miljøer? Innenfor middelalderbyen? Søk Riksantikvaren om gravetillatelse.	Sikre vernede elementer. Arkeologisk overvåking av gravearbeid? Beredskap for uforutsette funn.

	1 Programfasen	2 Idé- og konseptfasen
<b>Energi</b>	Tallfest mål for energibehov. Gir målene føringer for bruk og arkitektur? Midlertidig energiforsyning? Videre prosess med bruker.	Optimal form og orientering av bygninger for å redusere energibehovet? Bygningsdesign, passive og aktive tiltak. Tverrfaglig kompetanse. Energiberegninger, overslag. Risikoanalyse. Tilskudd?
<b>Transport</b>	Hvordan skape byliv? Kartlegg kollektivtilbud. Presenter kollektivbyen for bruker.	Gode adkomstforhold til bygninger. Sykkelparkering. Konfliktfri varelevering og avfallshåndtering. Publikumsrettet aktivitet på bakkeplan.
<b>Luft</b>	Indikasjon på dårlig luft? (ÅDT >8000) Hvor plassere boliger og barnehager? Luftkvalitet av betydning for bygningsform? Bygninger som skjerm mot forurenset luft?	Organisering av bygningskropper og plassering av boenheter sett i forhold til luftkvalitet.
<b>Vann</b>	Vann en ressurs i prosjektet? Grønne tak?	Videreutvikle grønne tak. Videreutvikle vann som ressurs. Utform overvannsanlegg. Åpne løsninger?
<b>Jord</b>	Forurenset grunn? Bygningsmessige tilpasninger?	Avklar masseoverskudd på overordnet nivå. Muligheter for gjenbruk?
<b>Sedimenter</b>	Strategi for grensesnittet land-sjø.	Avklar strategi for opparbeidelse av kanaler, kaifronter og utbygging i sjø.
<b>Støy</b>	Indikasjon på mye støy? (ÅDT > 5000) Hvor plassere boliger og barnehager? Støy av betydning for bygningsform? Bygninger som skjerm mot støy?	Støytilpassede boliger og barnehager. Hvilke tomter, etasjer og sider egner seg? Næringsbygg som skjerm?
<b>Avfall</b>	Ingen særskilt oppfølging.	Vurder type avfallssystem, avfallssug? Størrelse og plassering av avfallsrom.
<b>Arealeffektivitet – fleksibilitet</b>	Har bruker ønsker om arealfleksibilitet? Muligheter og begrensninger mht fleksibilitet. Nøkkeltall arealeffektivitet. Romprogram.	Tilrettelegg arealeffektive og fleksible løsninger.
<b>Materialbruk</b>	Avklar prosjektets mål for materialbruk. Hvilke miljøaspekter skal vektlegges? Svarteliste?	Formidle miljømål til arkitekt. Miljøvurder hovedmaterialer. Vurder alternativer. Avklar hovedmaterialer. Vurder sammenhenger mellom materialvalg og energibehov.
<b>Lokalklima</b>	Hvor plassere uteplasser/boenheter?	Tilrettelegg skjermede og solrike uteoppholdsarealer.
<b>Vegetasjon</b>	Grønne tak? Særskilte føringer for grønne områder?	Avklar grønnstruktur og omfang av grønne områder.
<b>Kulturminner – arkeologi</b>	Ingen særskilt oppfølging.	Avklar funnpotensial arkeologi. Avklare øvrige verneverdier.



3 Planfasen	4 Prosjekteringsfasen	5 Utbyggingsfasen
Tallfest mål for energibehov. Optimal orientering av bygninger. Kompakte bygningsvolum. Illustrer planen med energieffektive bygg.	Tydeliggjør energikrav. Videreutvikle energikonseptet. Arealtabell. Varmetap. Byggets netto energibehov. Beregn behov for levert energi. Beregn energi- og effektbudsjett. Plassering av transformatorer. Krav i anbudsdokumenter.	Kontroll av byggets tetthet. Kontroll av utførelse av kuldebroer. Beslutninger om alternative løsninger. Revider FDV-dokumentasjon. Sikre tid til innkjøring og justering av tekniske anlegg. Fyll ut energimerke.
Planlegg gode adkomstforhold. Konfliktfri varelevering og avfallstransport. Innpass parkering.	Gode detaljer i adkomstsonen? Attraktiv parkering for sykler og miljøvennlige kjøretøy? Transportreduserende tiltak under utførelse?	Funksjonelle midlertidige løsninger for gående, syklende og kollektivreisende. Transportreduserende tiltak.
Utred luftkvalitet ved boliger og barnehager. Strategisk plassering av boliger og barnehager. Næringsbygg som skjerm?	Plassering luftinntak. Plassering luftavkast. Filtrert lufttilførsel? Skjermet plassering av balkonger/ oppholdsarealer? Krav for å hindre støv i anbudsdokumenter.	Minimer omfang av massetransport. Etabler rutiner for håndtering av støv.
Ingen særskilt oppfølging.	Prosjekter grønne tak. Minimer vannforbruk. Krav i anbudsdokumenter for å hindre utslipp til vann.	Iverksett avbøtende tiltak for å unngå forurensning. Særskilte sikrede soner? Sedimenter vann fra byggegrop. Sikre beredskap ved akutte utslipp.
Avklar masseoverskudd nærmere. Muligheter for gjenbruk? Beskriv forurensningssituasjonen.	Grunnundersøkelser og tiltaksplan. Prosjekter for størst mulig gjenbruk av gravemasser. Minimer risiko for spredning fra forurenset grunn. Krav i anbudsdokumenter som hindrer forurensning.	Håndter forurenset jord i tråd med tiltaksplan. Sikre beredskap. Gjenbruke gravemasser lokalt?
Ingen særskilt oppfølging.	Minimale inngrep i sedimenter. Krav i anbudsdokumenter med beskrivelse av evt. avbøtende tiltak.	Iverksett avbøtende tiltak for å unngå forurensning av sjøbunn.
Utred støysituasjonen ved boliger og barnehager. Strategisk plassering av boliger og barnehager. Stille side og uteareal for boliger. Næringsbygg som skjerm?	Stille side for boliger. Skjermede uteoppholdsarealer. Støybelastning fra tekniske installasjoner? Krav i anbudsdokumenter som begrenser støy under utførelse.	Planlegg arbeidet for å unngå støy. Søk dispensasjon når det ikke kan unngås. Nabovarsle støyende aktivitet.
Fellesløsninger for flere bygg? Effektiv logistikk uten sjenanse for omgivelsene. Dimensjonering tilliggende veinett.	Avfallsmengder og -typer anslås. Størrelse, utforming og plassering av avfallsrom. Interne avfallsstrømmer i bygget. Avklar riggareal og plassbehov for avfallshåndtering under utførelse.	Utarbeid avfallsplan. Rutiner for kildesortering. Systematisk og jevnlig oppfølging av entreprenør. Kvalitetssikre riggareal og organisering av avfallshåndtering.
Tilstrekkelig fleksible formål, høyder på bygg og byggegrensener? Arealeffektive bygningsvolum – høyde/bredde, netto/brutto-faktor?	Lav andel uproduktive arealer. Generelle rom tilrettelagt for flerbruk. Fleksible moduler.	Ingen særskilt oppfølging.
Ingen særskilt oppfølging.	Miljøvurder materialer over livsløpet. Svarteliste? Krav til materialegenskaper. Krav i anbudsdokumenter inklusiv funksjonskrav.	Leverandør sjekker materialer mot funksjonskrav. Behandle avviksmeldinger. Ren og tørr lagring av materialer. Mål fukt i konstruksjoner før de lukkes.
Minimer kastevinder. Luft ut forurenset luft. Skjermede og solrike utearealer for boliger/ barnehager.	Utfør vindstudier ved bebyggelse. Lokal skjerming av uteoppholdsarealer. Gode solforhold.	Ingen særskilt oppfølging.
Tilrettelegg områder for vegetasjon i utearealer.	Avklar type vegetasjon og plantevalg.	Sikre eksisterende (inkl nyplantet) vegetasjon. Dokumentér endringer i plantevalg.
Tilpasningsbehov? Redegjør for kulturminner og arkeologi.	Arkeologiske forundersøkelser? Samkjørte undersøkelser av forurensningsgrad og arkeologi? Tilpasninger til øvrige kulturminner/miljøer? Innenfor middelalderbyen? Søk Riksantikvaren om gravetillatelse.	Sikre eventuelle vernede elementer. Arkeologisk overvåking av gravearbeid? Beredskap ved uforutsette funn.

# 1

## Programfasen

Fasen omfatter byggherrens programmering av bygg, inklusiv innledende kontakt med fremtidige brukere av nye bygg (kjøpere, leietakere).

Eksempler på produkter er:

- Byggeprogram
- Program for arkitektkonkurranser
- Miljøoppfølgingsprogram for prosjektet (MOP)

### 1.1 Energi

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Energimål, begrensning av tilført energi fra områder utenfor Bjørvika.

**Fjernvarme, fjernkjøling.** Felles energisentral basert på sjøvann i regi av Hafslund Fjernvarme.

#### ARBEID

**B Tallfest mål for lavt energibehov.** Kan prosjektet ha mer ambisiøse mål enn OMOP? Ta med bruker på råd.

**B Gir målene føringer for arkitektur?** Plassering og orientering av bygget på tomta? Bygningsform, bygningsdesign inklusiv fasadenes arkitektoniske uttrykk, samt øvrige passive tiltak som reduserer energibehov. Arealutnyttelse.

**B Gir målene føringer for bruk?**

- Luftmengde tilført bygget via ventilasjon.
- Akseptabel temperaturvariasjon i ulike typer rom.

**B Midlertidig energiforsyning?** Kan være aktuelt for varme- og eller kjøleleveranse til enkelte bygg i perioden frem til energisentralen står ferdig.

**B Videre prosess med bruker.** Initier videre prosess med bruker fram mot konkrete løsninger som innfrir målene, for eksempel avklare hvor aktivt bruker ønsker å delta videre.

#### RESULTAT

**B Program for arkitektkonkurranser** med

- Energimål.
- Krav om at målene må integreres arkitektonisk og ved hjelp av ulike passive og aktive tiltak som begrenser byggets energibehov.
- Krav til innlevert materiale for temaet energi.
- Evalueringskriterier for temaet energi.

**B Byggeprogram** med

- Energimål.
- Krav om at energimål skal integreres arkitektonisk og ved hjelp av ulike passive og aktive tiltak som begrenser byggets energibehov.

**B Enighet med bruker** om videre prosess frem mot konkrete løsninger og tiltak.

## 1.2 Transport

**GRUNNLAG**

**OMOP.** Mål om høy kollektivandel og størst mulig andel gående og syklende.

**Parkeringskrav** i reguleringsbestemmelser.

**Planlagt kollektivtilbud**, holdeplasser for buss og trikk.

**ARBEID**

**B Hvordan skape byliv?** Et sydende byliv gjør det attraktivt å benytte miljøvennlige transportformer. Avklare premisser for tiltrekkende funksjoner i 1. etasje som igjen skaper byliv. For eksempel hvilke funksjoner som kan passe inn i bygget og ha et marked.

**B Kartlegge kollektivtilbud** og vesentlige koblinger til dette i prosjektområdet. Hvor er nærmeste buss- og trikkeholdeplass? Kan det etableres snarveier dit?

**B Presentere kollektivbyen for bruker.**

- Forklare bakgrunnen for lav parkeringsdekning for bil i Bjørvika.
- Beskrive fremtidige sykkeltraseer og anlegg for sykkelparkering.
- Beskrive fremtidig kollektivtilbud – i den grad dette er fastlagt.
- Avklare ønsker om tilrettelegging slik at det blir attraktivt å bruke miljøvennlige transportformer. For eksempel garderobefasiliteter for syklende, strømuttak for elektriske biler og bildeordninger.

**RESULTAT**

**B Programmer.** Byggeprogram og program for arkitektkonkurranse med premisser for byliv og gange, sykkel- og kollektivtrafikk.

**B Enighet med bruker** om videre felles prosess frem mot løsninger som fremmer miljøvennlige transportvalg.

### 1.3 Luft

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om god luftkvalitet.

**Utredning av fremtidig luftkvalitet.** Rapport som grunnlag for for reguleringsplanen for Bjørvika – Bispevika – Lohavn, eventuelt senere utredninger basert på nyere trafikk tall.

#### ARBEID

**B Hvor plassere boliger og barnehager?** Avklare muligheter og begrensninger for innpassing av boliger og barnehager i områder som har utfordringer med hensyn til luftkvalitet som følge av stor trafikkbelastning i nærliggende gater, mer enn 8 000 ÅDT.

**B Bygningsform.** Er luftkvalitet av betydning for bygningsform? Vurdere om bygningsform og organisering av bygningsmassen bør tilpasses drenasje og spredning av forurenset luft.

**B Bygninger som skjerm** mot forurenset luft? Vurdere om andre bygg eller deler av bygningskroppen kan benyttes som skjerm mot forurenset luft for boliger, barnehager eller skoler.

#### RESULTAT

**B Programmer.** Byggeprogram og program for arkitektkonkurranse med eventuelle føringer for lokalisering og utforming av boliger og annen følsom bebyggelse som følge av dårlig luftkvalitet.

### 1.4 Vann

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål å unngå forurensning av vann.

**Byromsprogrammer** utgitt av Bjørvika Infrastruktur.

#### ARBEID

**B Vann en ressurs i prosjektet?** Avklare muligheter, herunder kontakten mellom bygningsmassen og tilliggende vannressurser og sjøpromenade. For eksempel vannspeil eller bruk av takvann lokalt.

**B Grønne tak?** Avklare muligheter for innpassing av grønne tak. Vurdere om dette for eksempel kan kombineres med takterrasser.

#### RESULTAT

**B Programmer.** Byggeprogram og program for arkitektkonkurranse med føringer for hvordan bygningsmassen skal utnytte vannressurser (elv, sjø, vannspeil) og premisser for innpassing av grønne tak.

## 1.5 Jord

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om massebalanse og å unngå forurensning av jord.

**Undersøkelser av forurenset grunn** i området.  
Erfaring fra tilstøtende områder.

### ARBEID

**B Bygningsmessige tilpasninger?** Avklare om det er behov for å ta særskilte hensyn til forurenset grunn eller radon ved utforming eller lokalisering av bebyggelse. Vurdere både økonomi og gjennomføring i denne forbindelse.

### RESULTAT

**B Føringer** for lokalisering og utforming av bygg i senere faser som følge av forurensning i grunnen.

## 1.6 Sedimenter

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

## 1.7 Støy

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål for støyfølsom bebyggelse.

**Støyutredning.** Grunnlag for reguleringsplanen for Bjørvika – Bispevika – Lohavn, eventuelt senere utredninger med bakgrunn i nyere trafikk tall.

### ARBEID

- B Hvor plassere boliger og barnehager?** Avklare muligheter og begrensninger for innpassing av boliger og barnehager i områder som har utfordringer med hensyn til støy som følge av stor trafikkbelastning i nærliggende gater, mer enn 5 000 ÅDT.
- B Støy av betydning for bygningsform?** Vurdere om bygningsform og organisering av bygningsmassen bør tilpasses støyforholdene. Fasader med direkte sikt til den støyende trafikken er særlig utsatte.
- B Bygninger som skjerm mot støy?** Vurdere om andre bygg eller deler av bygningskroppen bør benyttes som støyskjerm for boliger, barnehager eller skoler.

### RESULTAT

- B Programmer.** Byggeprogram og program for arkitektkonkurranse med eventuelle føringer for lokalisering og utforming av boliger, barnehager og annen følsom bebyggelse.

## 1.8 Avfall og gjenvinning

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

## 1.9 Arealeffektivitet og fleksibilitet

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om arealeffektivitet og fleksibilitet.

### ARBEID

**B Har bruker ønsker om arealfleksibilitet?**

For eksempel senere omgjøring fra kontor til forretning eller bolig eller fra landskap til cellekontor.

**B Muligheter og begrensninger** med hensyn til fleksibilitet, for eksempel etasjehøyder.

**B Nøkkeltall for arealeffektivitet.** For eksempel kvm. per person eller netto/brutto-faktor som uttrykker forholdet mellom funksjonsareal og bruttoareal.

**B Romprogram** utarbeides.

### RESULTAT

**B Byggeprogram og program for arkitektkonkurranse** med romprogram og premisser for arealeffektivitet og fleksibilitet.

**B Romprogram.**

## 1.10 Materialbruk

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om sunne hus og miljøvennlige materialer med lang levetid som kan gjenvinnes.

### ARBEID

**B Avklar prosjektets mål for materialbruk.** Hvilke miljøaspekter skal vektlegges? For eksempel levetid, enkelt vedlikehold, ressursbruk, klimagassutslipp ved produksjon og transport av materialer, inneklime, miljøgifter, mulighet for resirkulering, livsløpsbetraktninger. Ta med bruker på råd.

**B Svarteliste?** Avklar om noen materialer eller grupper av materialer skal utelukkes. For eksempel kobberimpregnert treverk, isolasjon med bromerte flammehemmere eller typer beslag?

**B Akseptkriterier og hjelpeverktøy.** Hva er for eksempel akseptabel emisjon fra materialer i innendørs oppholdsrom? Er det aktuelt å bruke hjelpeverktøy? For eksempel EcoProdukt, Cobuilder/Bass, klimaregnskap.

### RESULTAT

**B Byggeprogram** med miljømål for materialvalg som tydeliggjør ambisjoner og hvilke miljøaspekter som skal vektlegges.

**B Eventuell svarteliste** av materialer/materialgrupper.

**B Program for arkitektkonkurranse** med miljømål for materialvalg som tydeliggjør ambisjoner og hvilke miljøaspekter som skal vektlegges, krav til innlevert materiale samt evalueringskriterier.

## 1.11 Lokalklima

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om lune oppholdsarealer med gode solforhold.

**Byromsprogrammer** utarbeidet av Bjørvika Infrastruktur.

### ARBEID

**B Hvor plassere uteplasser/boenheter?**

Mulighetsstudie. Vurdere lokalisering av boliger og uteoppholdsarealer sett i forhold til solforhold i prosjektområdet, fremherskende vindretning og nedfallsvind ved høye hus.

### RESULTAT

**B Lokalklimatiske føringer** for lokalisering av uteplasser/boenheter.

## 1.12 Vegetasjon

### GRUNNLAG

**OMOP.** Rikt vegetasjonsinnslag, biologisk mangfold og økologiske prinsipper.

**Overordnet grøntplan** i Bjørvika Infrastrukturs Hovedplan Infrastruktur.

**Reguleringsplan** for Bjørvika – Bispevika – Lohavn. Øvrige vedtatte reguleringsplaner.

**Byromsprogrammer** utarbeidet av Bjørvika Infrastruktur.

### ARBEID

**B Grønne tak?** Vurdere innpassing i prosjektet.

**B Særskilte føringer for grønne områder?** Sett i forhold til blant annet forutsetninger i overordnet grøntplan og gjeldende regulering.

### RESULTAT

**B Eventuelle føringer** for utvikling av grønne tak og grønne områder.



### 1.13 Kulturminner – arkeologi

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

# 2

## Idé- og konseptfasen

Fasen omfatter idé- og konseptstudier for bygg, med hovedvekt på arbeid som skal utføres av arkitekten og deres team samt byggherrens kvalitetssikring av dette arbeidet.

Fasen omfatter også idé- og konseptstudier for felles infrastruktur. Dette gjelder gater og allmenninger og anlegg for vannforsyning, spillvann, overvann, fjernvarme, fjernkjøling, høyspentanlegg og informasjon- og kommunikasjonsteknologi.

Eksempler på produkter i denne fasen er:

- Konseptstudier
- Skisseprosjekter
- Innleverte forslag i arkitektkonkurranser
- Miljøoppfølgingsprogram for prosjektet (MOP)
- Anbudsdokumenter for totalentreprise
- Hovedplan for infrastruktur

### 2.1 Energi

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Energimål. Begrensninger av tilført energi fra områder utenfor Bjørvika. Dette omfatter primært elektrisitet tilført via nettet.

**Premisser i programmer,** inklusiv mål for energi-behov.

**Fjernvarme, fjernkjøling.** Felles energisentral basert på sjøvann i regi av Hafslund Fjernvarme.

#### ARBEID

**B Optimal form og orientering av bygninger.** Avklare muligheter sett i forhold til dagslys/solenergi.

**B Bygningsdesign, passive og aktive tiltak** for å redusere energibehovet, herunder vurdere:

- Kompakt bygningsvolum utformet for lite overflate.
- Energieffektive fasadeløsninger inklusiv omfang av glass m.v.
- Redusere omfang av kuldebroer.
- Bruk av dagslys.
- Deling av planløsning og bygg i ulike temperatursoner.
- Materialer med høy varme-/kjølekapasitet.
- Arealutnyttelse.
- Ventilasjon.

**B Tverrfaglig kompetanse.** Sørge for energikompetanse og godt samarbeid mellom arkitekt, energirådgiver og miljørådgiver.

**B Energiberegninger** gjennomføres for bygningsmassen som grunnlag for vurdering av behov for tilpasninger og avbøtende tiltak.

**B Risikoanalyse** for bygget, definere usikkerhet og forbedringspotensial i forslag til løsninger som påvirker energibehov.

**B Tilskudd?** Vurdere å søke om tilskudd til forbildep-prosjekter, for eksempel hos ENOVA.

**In Elektrisk energi.** Estimere behov for elektrisk energi i byggeområdene.

**In Termisk energi.** Estimere behov for termisk energi i byggeområdene.

**In Midlertidige løsninger?** Vurdere behov for midlertidige i byggefasen. For eksempel midlertidig varme- eller kjøleforsyning til bygninger.

**In Traseer for infrastruktur.** Fastlegge traseer for fremføring av fjernvarme, fjernkjøling og kabelanlegg.

#### RESULTAT

**B Prosjektets energikonsept** hvor det fremgår hvordan mål kan nås, herunder hvilke passive og aktive tiltak for å begrense energibehovet som inngår i konseptet, og hvordan disse er tenkt integrert arkitektonisk.

**B Energiberegninger for bygget.**

**B Risikoanalyse for bygget.**

**In Hovedplan for infrastruktur** med estimerte behov for energi samt fastlagte hovedtraseer for fremføring av felles infrastruktur.

## 2.2 Transport

#### GRUNNLAG

**B OMOP.** Mål om høy kollektivandel og høy andel gående og syklende.

**B Premisser i programmer.**

**B Trafikkprognoser** fra Statens vegvesen Region øst og kollektivselskapene.

**B Parkeringskrav** i reguleringsbestemmelser for både bil og sykkel.

**B Planlagt kollektivtilbud.** Plassering av holdeplasser for buss og trikk.

#### ARBEID

**B Gode adkomstforhold** til bygninger. Tilrettelegge tydelige og funksjonelle adkomstforhold for gående, syklende og kollektivreisende. Ta hensyn til tilliggende veinett og funksjoner.

**B Sykkelparkering.** Tilrettelegge tilstrekkelig antall plasser som er skjermet og sikre innenfor byggeområdet.

**B Varelevering og avfallshåndtering.** Tilrettelegge gode adkomst for varelevering og avfallshåndtering uten konflikt med gående, syklende og kollektivreisende.

**B Publikumsrettet aktivitet på bakkeplan** gjør det attraktivt å benytte miljøvennlige transportformer. Tilrettelegge arealbruksformål i første etasje som skaper aktivitet og slik at de henvender seg til omkringliggende gater og allmenninger. For eksempel bevertning og forretninger.

**In Gangarealer.** Avklare hovedtraseer og hovedprinsipper for utforming av fortau og andre gangarealer, inklusiv tiltak for å sikre at fotgjengere lett finner frem.

**In Sykkelanlegg.** Avklare hovedtraséer og hovedprinsipper for utforming av anlegg for syklende, for eksempel bredde på felt, kryssløsninger og tiltak for å sikre god lesbarhet for dem som sykler.

**In Anlegg for kollektivtrafikk.** Avklare hovedtraseer og hovedprinsipper for utforming av anlegg for kollektivtrafikk for både regional- og lokal busstrafikk, for eksempel prinsipper for utforming av ulike typer holdeplasser.

#### RESULTAT

**B Bygningskonsept** tilrettelagt for miljøvennlige transportvalg, byliv og konfliktfri varelevering og avfallshåndtering.

**In Hovedplan for infrastruktur** med hovedtraséer og hovedprinsipper for utforming av infrastruktur for gående, syklende og kollektivreisende.

## 2.3 Luft

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om god luftkvalitet.

**Premisser i programmer.**

#### ARBEID

**B Organisering av bygningskropper** og plassering av boenheter sett i forhold til premisser i programmer med hensyn til lokal luftforurensning og drenasje av forurenset luft. Vurdere innpassing av barnehage, skole og annen følsom bebyggelse på samme måte.

#### RESULTAT

**B Bygningskonsept** tilrettelagt i forhold til utendørs luftkvalitet.

## 2.4 Vann

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om å unngå forurensning av vann.

**Premisser i programmer.**

**Eventuelle reguleringsbestemmelser.**

### ARBEID

**B Videreutvikle grønne tak.** Og eventuelle andre muligheter for fordrøyning av takvann.

**In B Videreutvikle vann som ressurs** i prosjektet. Tilrettelegge god kontakt mellom bygning og nærliggende vannressurser som elv, sjø, vannspeil.

**In B Overvannshåndtering.** Avklare hovedprinsipper for utforming av overvannsanlegg. For eksempel utforming av anlegg hvor vannet renner åpent fremfor i rør.

### RESULTAT

**B Bygningskonsept** som åpner for integrerte løsninger for fordrøyning av overvann og kontakt med nærliggende vannressurser.

**In Hovedplan for infrastruktur** med prinsipper for utforming av overvannsanlegg.

## 2.5 Jord

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om massebalanse og å unngå forurensning av jord.

**Grunnundersøkelser** for forurenset grunn i området. Erfaring fra tilstøtende områder.

**Hovedplan** for håndtering og gjenbruk av masser i Bjørvika (Bjørvika Infrastruktur).

### ARBEID

**B Avklar masseoverskudd** på overordnet nivå som følge av gravearbeid.

**In B Muligheter for gjenbruk?** Vurdere om masseoverskuddet kan begrenses, for eksempel ved gjenbruk i egne grøntanlegg. Drøfte gjenbruk med øvrige aktører i Bjørvika. Vurdere gjenbruk i lys av massenes beskaffenhet, inklusiv forureningsgrad.

### RESULTAT

**B Gjenbruksmuligheter** for overskuddsmasser.

**In Hovedplan for infrastruktur** med overordnet oversikt over grunnforhold.

## 2.6 Sedimenter

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål å unngå forurensning av sjøgrunn.

**Ren Oslofjord.** Opprydningsprosjekt i regi av Oslo Havn. Bispevika og Bjørvika har nå ren sjøbunn.

### ARBEID

**In B Kaifronter, kanaler, utbygging i sjø.** Avklare strategi for opparbeidelse av slike arealer slik at ren sjøbunn ikke forurenses på nytt.

### RESULTAT

**In B Strategi** for håndtering av grensesnitt mellom byggeområder og sjø/sediment.

## 2.7 Støy

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål for utendørs støynivå ved følsom bebyggelse (boliger, barnehager mv).

**Støyutredning.** Grunnlag for reguleringsplan for Bjørvika – Bispevika – Lohavn, evt. senere utredninger basert på nye, reduserte trafikk tall.

**Premisser i programmer.**

### ARBEID

**B Støytilpassede boliger.** Vurdere hvilke tomter, etasjer og sider av bygget som kan være egnet for boliger og annen støyfølsom bebyggelse.

**B Næringsbygg som skjerm?** Vurdere om næringsbygg kan benyttes som skjerm for støyfølsom bebyggelse i områder som er støybelastet.

### RESULTAT

**B Bygningskonsept** hvor støyfølsom bebyggelse er ivaretatt.

## 2.8 Avfall og gjenvinning

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om avfallsminimering og kildesortering.

**Brukerkrav?** For eksempel behov for avfallstorg.

### ARBEID

**B Type avfallssystem.** Vurdere ulike løsninger, herunder avfallssug.

**B Størrelse og plassering av avfallsrom.** Skisser størrelse og plassering av tekniske rom, herunder avfallstorg og øvrige rom for kildesortering av avfall.

### RESULTAT

**B Bygningskonsept** som angir avfallssystem, størrelse og plassering av avfallsrom.

## 2.9 Arealeffektivitet og fleksibilitet

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om arealeffektivitet og fleksibilitet.

**Premisser i programmer,** inklusiv nøkkeltall for arealeffektivitet.

### ARBEID

**B Tilrettelegge arealeffektive og fleksible løsninger** i tråd med avklaringer gjort under programmeringen. Vurder løsninger opp mot fastsatte nøkkeltall, for eksempel netto/bruttofaktor. Minimere arealforbruk til trapper, heiser med videre.

**In Nye kabler?** Avklare behov for fleksibilitet med hensyn til supplering med nye kabler.

### RESULTAT

**B Bygningskonsept** som er arealeffektivt og så fleksibelt som mulig og ønskelig.

**In Hovedplan for infrastruktur** som åpner for en viss fleksibilitet med hensyn til å innpasse nye kabler.

## 2.10 Materialbruk

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om sunne hus og miljøvennlige materialer med lang levetid som kan gjenvinnes.

**Premisser i programmer** som tydeliggjør ambisjoner og hvilke miljøaspekter som skal vektlegges.

### ARBEID

**In B Avklare prosjektets mål for materialbruk** dersom dette ikke ble gjort i foregående fase. Hvilke miljøaspekter skal vektlegges? For eksempel levetid, vedlikehold, ressursbruk, klimagassutslipp, inneløst klima, miljøgifter og mulighet for resirkulering. Ta med bruker på råd.

**B Formidle miljømål** til arkitekt og rådgivere.

**B Miljøvurdere hovedmaterialer** i et livsløpsperspektiv. Vurdere alternativer med bakgrunn i produktinformasjon.

**B Avklare hovedmaterialer.** Det vil si bærekonstruksjoner, klimaskall inklusiv isolasjon og utvendig kledningsmateriale.

**B Vurdere sammenhenger** mellom materialvalg og energibehov sett i forhold til mål for begge felt. Kan det oppstå målkonflikter?

**In Avklare hovedprinsipper for belegning** av fortau og plasser. For eksempel type belegning i ulike bruksområder sett i forhold til belastning over tid.

### RESULTAT

**B Prosjektets hovedmaterialer** med tilhørende miljøprestasjoner i et livsløpsperspektiv.

**B Påviste utviklingsbehov,** herunder eventuelle konflikter i forhold til øvrige mål, for eksempel energi.

**In Hovedplan for infrastruktur** med hovedprinsipper for belegning i fortau og plasser.

## 2.11 Lokalklima

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om lune oppholdsarealer med gode solforhold.

**Premisser i programmer.**

### ARBEID

**In B Uteoppholdsarealer.** Tilrettelegg skjermede og solrike uteoppholdsarealer. Ta hensyn til overskygging av prosjektområdet, fremherskende vind og nedfallsvind fra høye bygg.

### RESULTAT

**In B Konsept** med lokalklimatisk god plassering av uteoppholdsarealer.



## 2.12 Vegetasjon

### GRUNNLAG

**OMOP.** Rikt vegetasjonsinnslag, biologisk mangfold og økologiske prinsipper.

### ARBEID

**In B Avklare grønnstruktur** i Bjørvika som åpner for rikt vegetasjonsinnslag.

**B Omfang av grønne områder.** Vurdere omfang og plassering i byggesonen opp mot miljømål.

### RESULTAT

**B Bygningskonsept** med avklarte grønne områder.

**In Hovedplan for infrastruktur** med fastsatt overordnet grønnstruktur.

## 2.13 Kulturminner – arkeologi

### GRUNNLAG

**KOP.** Mål om å ivareta historiske spor.

**Tidligere registrerte verneverdier,** jf. bl.a reguleringsplan for Bjørvika – Bispevika – Lohavn.

### ARBEID

**In B Avklare funnpotensial arkeologi** på overordnet nivå med tilhørende kostnader. Avklare i samråd med arkeologiske myndigheter.

**In B Avklare øvrige verneverdier** med kulturminne-myndighet. For eksempel gamle havnekonstruksjoner eller siktlinjer.

**In B Tilpasse bygningskonseptet** til verneverdier dersom dette er ønskelig og mulig.

### RESULTAT

**In B Verneverdier.** Nærmere oversikt.

**In B Bygningskonsept** tilpasset verneverdier.

# 3

## Planfasen

Planfasen omfatter byggherren og eventuelt innleide rådgiveres arbeid med planlegging etter plan- og bygningsloven.

Eksempler på produkter i denne fasen:

- Planprogram
- Planskisse
- Reguleringsplan
- Konsekvensutredning (KU)
- Detaljreguleringsplan
- Miljøoppfølgingsprogram for prosjektet (MOP)

### 3.1 Energi

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Energimål. Begrensning av tilført energi fra områder utenfor Bjørvika.

**Fjernvarme, fjernkjøling.** Felles energisentral basert på sjøvann i regi av Hafslund Fjernvarme.

**Hovedplan for infrastruktur.**

#### ARBEID

**B Tallfeste mål for energibehov** dersom dette ikke foreligger fra foregående faser. Grunnlag for mer ambisiøse mål enn OMOP?

**B Optimal orientering av bygninger.** Vurder eog avklare muligheter sett i forhold til dagslys/solenergi.

**B Kompakte bygningsvolum.** Vurdere muligheter for å utforme bygninger med liten overflate. Sørg for tilstrekkelig fleksible byggegrenser for aktuelle arealbruksformål (høyder, bredder).

**B Illustrere planen med energieffektive bygg,** for eksempel restriktiv andel glass og fasadeløsninger som muliggjør aktiv solavskjerming.

**In Traseer for fjernvarme- og fjernkjøling.** Avklare traseer for fremføring av fjernvarme, fjernkjøling og elektrisitet til bygningsmassen.

#### RESULTAT

**B Plan** som muliggjør utvikling av bygninger med lavt energibehov.

**In Plan** med fastlagte traseer for fremføring av fjernvarme og fjernkjøling.

## 3.2 Transport

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om høy kollektivandel og høy andel gående og syklende.

**Premisser i programmer.**

**Trafikkprognoser** fra Statens vegvesen Region øst og kollektivselskapene.

**Parkeringskrav** i reguleringsbestemmelser for både bil og sykkel.

**Planlagt kollektivtilbud**, plassering av holdeplasser for buss og trikk.

**Overordnet transportsystem**, jf vedtatt reguleringsplan for Bjørvika – Bispevika – Lohavn.

**Hovedplan for infrastruktur.**

### ARBEID

**B Adkomstforhold.** Planlegge gode adkomstforhold og tilgjengelighet til bygninger for gående, syklende og kollektivreisende. Minimere konflikt med kjørende.

**B Varelevering og avfallstransport** som ikke er i konflikt med gående, syklende og kollektivreisende i nærliggende gater og allmenninger.

**B Planlegge parkeringsanlegg** for bil og sykkel i tråd med restriktive krav i gjeldende reguleringsbestemmelser. Sørge for særlig god tilgjengelighet til sykkelparkeringen.

**In Sammenhengende fotgjengerruter.** Planlegge sammenhengende ruter, primært der folk ønsker å gå. Legge til rette for snarveier om mulig. Sørge for god lesbarhet for dem som går. Minimere konflikt med kjørende.

**In Holdeplasser nær reisemål.** Planlegge holdeplasser hensiktsmessig sett i forhold til målet for reisen.

**In Sykkelfelt tilrettelagt for transportsyklister.**

Planlegge med tanke på effektive reiser for syklister. For eksempel tilstrekkelig bredde på feltene, gode kryssløsninger uten systemskifter og god lesbarhet for de syklende.

**In Begrense gateparkering.** Sørge for å unngå gateparkering der dette skaper store konflikter med syklende og gående.

### RESULTAT

**In B Plan** som ivaretar miljøvennlig transport.

### 3.3 Luft

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om god luftkvalitet.

**Utredning av fremtidig luftkvalitet.** Rapport som grunnlag for for reguleringsplanen for Bjørvika – Bispevika – Lohavn. Eventuelt senere utredninger basert på nyere trafikk tall.

#### ARBEID

**B Utrede luftkvaliteten** i planområdet dersom det er aktuelt å innpasse boliger eller barnehager. Legge fremtidig veisystem og tilhørende trafikkprognoser til grunn for utredningen.

**B God nok luft ved boliger og barnehager?**

Planlegge boliger og barnehager med tilhørende balkonger og uteoppholdsarealer kun i delområder der luftkvalitet er god nok og innenfor grenseverdier gitt i OMOP.

**In Utluftingskorridorer.** Sørge for tilstrekkelig bredde og utforming av allmenninger og gater som også fungerer som utluftingskorridorer for bakenforliggende forurenset luft. Vurdere dette i forhold til fremherskende vindretning.

**B Næringsbygg som skjerm?** Vurdere om næringsbygg kan benyttes som skjerm dersom luftkvaliteten er for dårlig for boliger og barnehager.

#### RESULTAT

**In B Plan** hvor følsom bebyggelse er ivaretatt med hensyn til luftkvalitet.

### 3.4 Vann

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om å unngå forurensning og sikre fisk.

#### ARBEID

**In Sikre fiskebestanden i Akerselva.** Utrede hvilke fysiske forhold som er viktig for å sikre fisken i Akerselva. Planlegge elveløpet og elvebreddene slik at fiskens vandring og leveområder sikres.

**In Bading og rekreasjon.** Tilrettelegge for bading og rekreasjon nær vann og elvebredd der dette er aktuelt i forhold til øvrig arealbruk og vannkvalitet.

**In Sjøpromenade.** Planlegge sammenhengende sjøpromenade langs sjøkanten.

#### RESULTAT

**In Plan** som ivaretar vannressurser og kontakten mellom byen og fjorden.

### 3.5 Jord

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om massebalanse og å unngå forurensning av jord.

**Grunnundersøkelser** for forurenset grunn i området. Erfaring fra tilstøtende områder.

**Hovedplan** for håndtering og gjenbruk av masser i Bjørvika (Bjørvika Infrastruktur).

#### ARBEID

*In B* **Avklare masseoverskudd** på overordnet nivå.

*In B* **Muligheter for gjenbruk?** Vurdere om overskuddet kan begrenses, for eksempel ved gjenbruk i egne anlegg. Drøfte gjenbruk med øvrige aktører i Bjørvika. Vurdere gjenbruk i lys av massenes beskaffenhet, inklusiv forurensningsgrad.

*In B* **Beskrive forurensningssituasjonen** og behov for tillatelser fra forurensningsmyndighet i senere faser. Basere beskrivelsene på kunnskap om tidligere arealbruk og eventuelle, utførte undersøkelser.

#### RESULTAT

*In B* **Plan** hvor det er redegjort for masseregnskap og forurensning i grunnen på overordnet nivå.

*In B* **Eventuelle avtaler om gjenbruk av masser** med andre aktører i Bjørvika.

### 3.6 Sedimenter

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

### 3.7 Støy

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål for utendørs støynivå ved følsom bebyggelse (boliger, barnehager mv)

**Støyutredning.** Grunnlag for reguleringsplan for Bjørvika – Bispevika – Lohavn, eventuelt senere utredninger basert på nye, reduserte trafikk tall.

#### ARBEID

- B Utrede støy ved boliger og barnehager.** Legge fremtidig veisystem/trafikkprognoser til grunn.
- B Boliger og barnehager.** Plassere boliger og barnehager og tilhørende balkonger og utearealer der støyen er lavest og innenfor støyretningslinjenes grenser.
- B Stille side.** Alle leiligheter bør ha minst én stille side (fasade).
- B Næringsbygg som skjerm?** Vurdere om næringsbygg kan benyttes som skjerm dersom støynivåene er for høye for boliger og barnehager.

**In Redegjøre for støysituasjonen** i allmenninger basert på støyutredning nevnt under "Grunnlag".

#### RESULTAT

- B Plan** hvor følsom bebyggelse er ivaretatt med hensyn til støy.

### 3.8 Avfall og gjenvinning

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om avfallsminimering og kildesortering.

#### ARBEID

- B Fellesløsninger?** Vurdere muligheter og behov for fellesløsninger for flere bygg.
- B Effektiv logistikk uten sjenanse.** Planlegge med tanke på effektiv logistikk for henting av avfall til minst mulig sjenanse for omgivelsene, gående og syklende. For eksempel vurdere hvilke gater som er best egnet, og hvordan transporten innenfor byggeområdet kan organiseres.
- B Dimensjonering tilliggende veinett.** Sjekk om aktuelle traseer for søppelbiler er tilstrekkelig godt dimensjonert.

#### RESULTAT

- B Plan** som ivaretar avfallshåndtering i driftsituasjon med minst mulig sjenanse for omgivelsene.

### 3.9 Arealeffektivitet og fleksibilitet

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om arealeffektivitet og fleksibilitet.

#### ARBEID

**B Tilstrekkelig fleksible formål og høyder?** Sikre at reguleringsformål, byggegrenser og regulerte høyder og øvrige bestemmelser gir tilstrekkelig fleksibilitet over tid med hensyn til alternativ bruk av arealer.

**B Arealeffektive bygningsvolum?** Er høyder og bredder slik at de muliggjør arealeffektiv bruk av bygningsmassen? Vurdere i forhold til netto/brutto-faktor for aktuell arealbruk.

**In** **Fleksible allmenninger.** Planlegge allmenninger med sikte på allsidig og fleksibel bruk som innbyr til opphold, rekreasjon og ulike aktiviteter for alle aktuelle brukergrupper. Tilrettelegge for størst mulig fleksibilitet ved avgrensning av ulike bruksområder i allmenninger.

#### RESULTAT

**In B** **Plan** som sikrer tilstrekkelig fleksibilitet og arealeffektivitet.

### 3.10 Materialbruk

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

### 3.11 Lokalklima

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om lune oppholdsarealer med gode solforhold.

#### ARBEID

**B Kastevinder?** Vurdere høyden på hus sett i forhold til bredden på gateløp, gitt fremherskende vindretning.

**In B Lufte ut forurenset luft.** Vurdere planens muligheter for utlufting av forurensning fra bakenforliggende områder. Ta de nødvendige hensyn.

**In B Skjermede og solrike utearealer** ved boliger, barnehager og i allmenninger. Det bør være minst én vindskjermet, solrik, felles uteplass for hvert boligkvartal.

#### RESULTAT

**In B Plan** som åpner for godt lokalklima.

### 3.12 Vegetasjon

#### GRUNNLAG

**OMOP.** Rikt vegetasjonsinnslag, biologisk mangfold og økologiske prinsipper.

**Reguleringsplan** for Bjørvika – Bispevika – Lohavn. Øvrige planer. Vedtatte og pågående planarbeid i aktuelt område.

#### ARBEID

**In B Vegetasjonssoner.** Planlegge vegetasjonssoner i uteoppholdsarealer, gater og allmenninger. Sørg for at sonene blir tilstrekkelig store og plassert slik at det kan tilrettelegges for rikt innslag av vegetasjon og beplantning etter økologiske prinsipper. Dette kan for eksempel bety at ulike planter eller grupper av planter skjermer hverandre.

#### RESULTAT

**In B Plan** som åpner for rikt og variert vegetasjonsinnslag tilpasset økologiske prinsipper.



### 3.13 Kulturminner – arkeologi

#### GRUNNLAG

**Mål i KOP** om å ivareta historiske spor.

**Registrerte verneverdier** i sjø og på land, inklusiv arkeologi.

#### ARBEID

**In B Tilpasningsbehov?** Avklare behov for tilpasninger til kulturminner/miljøer eller arkeologi. Sjekke tilgjengelige registreringer.

**In B Redegjøre for kulturminner og arkeologi** basert på kjent kunnskap. Vurdere funnpotensial for arkeologi. Avklare behov for oppfølging under utbygging.

#### RESULTAT

**In B Plan** som i størst mulig grad tar hensyn til verneverdier.

# 4

## Prosjekteringsfasen

Prosjekteringsfasen omfatter byggherren og evt. innleide rådgiveres arbeid med prosjektering av bygg og infrastruktur. Eksempler på sentrale produkter i denne fasen:

- Forprosjekt
- Søknad om rammetillatelse
- Detaljprosjekt
- Tiltaksplan for håndtering av forurensede masser
- Anbudsdokumenter, entreprise for utførelse
- Søknad om igangsettelse (IG)
- Miljøoppfølgingsprogram (MOP) ved hhv søknad om rammetillatelse og IG
- Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsdokumentasjon (FDV-dokumentasjon)

### 4.1 Energi

#### GRUNNLAG

**Energiberegninger** for bygg fra foregående fase.

**Prosjektets energikonsept** for bygg hvor det fremgår hvordan mål kan nås, herunder hvilke passive og aktive tiltak som inngår i konseptet og hvordan disse er tenkt integrert i arkitekturen.

**Risikoanalyse** for bygg, definert usikkerhet/forbedringspotensial i forslag til løsninger.

**Planfestede traseer** for teknisk infrastruktur.

**Hovedplan for infrastruktur.**

#### ARBEID

**B Tydeliggjøre energikrav** ved å fastsette spesifikke krav til relevante størrelser (U-verdier, tetthet, luftmengder, temperaturvariasjon m.v.).

**B Videreutvikle energikonseptet** i konkrete passive og aktive løsninger;

- Glassarealer, vindusplassering
- Tilstrekkelige isolasjonsverdier, lav U-verdi
- Unngå kuldebroer
- God bygningsmessig tetthet
- Ventilasjon
- Belysning og dagslys
- Solkontroll
- Reduksjon av kjølebehov
- Byggstyring
- Termisk masse, materialer som kan utligne temperaturforskjeller
- Temperaturspenn i ulike rom
- Arealutnyttelse, planløsning.

**B Arealtabell** med tilhørende U-verdier, omfang av kuldebroer, bygningens lekkasjetall, virkningsgrad for tekniske anlegg og ventilasjonsluftmengder beregnet for bygget.

**B Varmetap.** Beregne bygningens varmetapsramme og sammenlign med krav i byggeforskrifter og mål/krav.

**B Netto energibehov.** Beregne byggets netto energi-behov og sammenligne med krav i byggeforskrifter og mål/krav. Inkludere beregning av varmetilskudd og kjølebehov.

**B Levert energi.** Beregne behov for levert energi fra områder utenfor Bjørvika, jf. mål OMOP. Benytte fremgangsmåte gitt av Bjørvika Infrastrukturs energiveileder.

**B Beregne energi- og effektbudsjett** for bygget ut fra sannsynlige driftstider og internlaster. Legge dette til grunn for valg av løsninger.

**B Beregne alternative løsninger** for tekniske valg ut fra ønske om energioptimale løsninger.

**B Plassering av transformatorer.** Vurdere plassering slik at en unngår transformatorer inntil og under oppholdsrom i bygg.

**B Krav i anbudsdokumenter** som sikrer at energikrav overholdes.

**In Føringsveier for fjernvarme og fjernkjøling.** Prosjekttere føringsveier for fjernvarme og fjernkjøling, basert på Hovedplan for infrastruktur.

**In Energieffektiv utebelysning.** Prosjekttere energi-effektiv utebelysning. For eksempel vurdere bruk av LED-teknologi.

#### RESULTAT

**B Prosjektspesifikke krav** til energiforbruk for bygg.

**B Energiberegninger** for bygg.

**B Energinotat** med nødvendig dokumentasjon av anbefalte tekniske løsninger.

**B FDV-dokumentasjon** for bygg.

**In Føringsveier** for fjernvarme og fjernkjøling.

## 4.2 Transport

### GRUNNLAG

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen som er tilrettelagt for miljøvennlige transportvalg, byliv og konfliktfri varelevering og avfallshåndtering.

### ARBEID

**B Gode detaljer i adkomstsonen?** Passe på detaljene som sikrer tydelige og funksjonelle inngangspartier og adkomstforhold for gående, syklende og kollektivreisende.

**B Attraktiv parkering for sykler og miljøvennlige kjøretøy?** Prosjekttere attraktiv og lett tilgjengelig sykkelparkering og parkering for miljøvennlige kjøretøy, for eksempel elektriske biler.

**In B Transportreducerende tiltak under utførelse?** Vurdere tiltak, herunder minimere transport av masser.

**In Gode detaljer for gående** i allmenninger og gater? Passe på detaljene for de som går. For eksempel bredde på fortau, stigningsforhold, forholdet til møbleringssoner og rekkverk og utforming av holdeplasser for buss og trikk.

**In Gode detaljer i sykkelanlegg?** Passe på detaljene for de som sykler. For eksempel bredden på sykkelfelt, gode kryssløsninger uten systemskifter, stigningsforhold og utforming av ramper, kantstein og sluk.

**In Tilrettelegge for sykkelparkering** i almenninger.

### RESULTAT

**In B Prosjektert grunnlag** kvalitetssikret for gående, syklende og kollektivreisende.

**In B Anbudsdokumenter** med eventuelle krav til transport under utførelse.

## 4.3 Luft

### GRUNNLAG

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen som er tilrettelagt for best mulig luftkvalitet og i tråd med gjeldende retningslinjer.

### ARBEID

- B Plassering luftinntak.** Plasseres der uteluften er best. Vurderer høyde og side av bygget i denne sammenheng.
- B Plassering luftavkast.** Plasseres skånsomt for å unngå lokal luftforurensning. Er særlig problemstilling i forbindelse med næring kombinert med boliger og balkonger/takterasser.
- B Filtret lufttilførsel?** Vurderer behov for å filtrere lufttilførselen til bygget dersom luftkvaliteten i området er dårlig.
- B Skjermet plassering av balkonger/oppholdsarealer.** Plassere balkonger og uteoppholdsarealer mest mulig gunstig i forhold til luftkvalitet. Vurderer høyde over bakken og side av bygget.

**In B Krav i anbudsdokumenter** for å hindre støv under utførelse.

### RESULTAT

- B Prosjekterte løsninger** som ivaretar luftkvalitet på best mulig måte.

**In B Krav i anbudsdokumenter.**

## 4.4 Vann

### GRUNNLAG

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen. Er det åpnet for integrerte løsninger for fordrøyning av overvann og kontakt med nærliggende vannressurser?

### ARBEID

- B Prosjekttere grønne tak** og åpne overvannsløsninger der dette er aktuelt. Vurderer ulike typer vegetasjon opp mot bruk.
- B Minimere vannforbruk.** Prosjekttere løsninger som minimerer vannforbruk i bygget.

**In B Krav i anbudsdokumenter** for å hindre forurensning og tilslamming av elv og sjø i byggeperioden, for eksempel sedimentering av vann fra byggegrop, siltgardin og turbiditetmåling.

**In Sikre fiskebestanden i Akerselva.** Prosjekttere gode leveområder og gode muligheter for fiskevandring i Akerselva. For eksempel prosjekttere steder hvor fisken kan hvile og gjemme seg, sørge for at det ikke er for langt mellom slike plasser og påse at det ikke blir for mye kunstig belysning på utsatte punkter. Sørge for at fisk som kommer for å gyte kjenner seg igjen ved utløpet.

**In Bading og rekreasjon.** Prosjekttere gode anlegg for bading og rekreasjon. For eksempel sørge for god tilgjengelighet til vannflaten for alle brukergrupper.

### RESULTAT

**In B Prosjekterte løsninger** som ivaretar vann som en ressurs.

**In B Anbudsdokumenter** med avbøtende tiltak.

## 4.5 Jord

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om massebalanse og å unngå forurensning.

**Grunnundersøkelser** for forurenset grunn i området. Erfaring fra tilstøtende områder.

**Hovedplan** for håndtering og gjenbruk av masser i Bjørvika (Bjørvika Infrastruktur).

**Gjenbruksmuligheter** for overskuddsmasser avdekket i foregående faser?

### ARBEID

**In B** **Grunnundersøkelser.** Gjennomføre grunnundersøkelser basert på eksakte gravedybder under utførelse, som grunnlag for utarbeidelse av tiltaksplan for håndtering av forurenset jord.

**In B** **Gjenbruk?** Prosjektore for størst mulig gjenbruk av gravemasser, men forutsette at alle masser som er mer forurenset enn fastsatte akseptkriterier leveres til godkjent mottak, jf tiltaksplan.

**In B** **Minimere risiko for spredning** fra forurenset grunn. Prosjektore løsninger som minimerer risiko for kontakt mellom forurensete masser og rene masser eller sjø/elvevann under utbygging. For eksempel beholde gamle konstruksjoner og kaikanter under utgraving.

**In B** **Krav i anbudsdokumenter** som hindrer forurensning under utførelse.

### RESULTAT

**In B** **Prosjekterte løsninger** med minimalt behov for graving og kontakt mellom forurensete masser og sjø/elvevann.

**In B** **Tiltaksplan** for håndtering av forurensete masser.

**In B** **Anbudsdokumenter** med avbøtende tiltak.

**In B** **Eventuelle avtaler** med andre aktører om gjenbruk av masser i Bjørvika.

## 4.6 Sedimenter

### GRUNNLAG

**Ren Oslofjord.** Opprydningsprosjekt i regi av Oslo Havn. Bispevika og Bjørvika har nå ren sjøbunn.

### ARBEID

**In B** **Minimale inngrep i sedimenter.** Prosjektore løsninger med minst mulig inngrep i sedimenter og minimale konsekvenser for gjennomført opprydning i forurensete sedimenter. Herunder drøfte type peler og gjennomføring av pelearbeid i områder hvor sjøbunnen er dekket til med ren leire.

**In B** **Krav i anbudsdokumenter** med beskrivelse av eventuelle, avbøtende tiltak i byggeperioden slik at sjøbunn ikke forurenses.

### RESULTAT

**In B** **Prosjekterte løsninger** som er forenlig med gjennomført opprydning i forurenset sjøbunn.

**In B** **Anbudsdokumenter** med avbøtende tiltak.

## 4.7 Støy

### GRUNNLAG

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen hvor støyfølsom bebyggelse er ivaretatt.

**Plan** hvor følsom bebyggelse er ivaretatt med hensyn til støy.

### ARBEID

**B Stille side for boliger.** Prosjektere minst én stille side (fasade) for boliger.

**B Skjermede uteoppholdsarealer.** Prosjektere uteoppholdsarealer for boliger (inkludert balkonger) og barnehager der det er tilstrekkelig stille. Vurdere lokale skjermingstiltak.

**In B Krav i anbudsdokumenter.** Beskriv eventuelle støyreducerende tiltak i byggeperioden, for eksempel tidspunkter for støyende arbeid.

**B Støybelastning fra tekniske installasjoner?** Ta nødvendige hensyn til støybelastning internt og i nabobygg. For eksempel unngå at boliger utsettes for viftestøy.

### RESULTAT

**B Prosjekterte løsninger** med minimale støykonsekvenser.

**In B Anbudsdokumenter** med beskrivelse av støyreducerende tiltak i byggeperioden.

## 4.8 Avfall og gjenvinning

### GRUNNLAG

**OMOP.** Mål om avfallsminimering og kildesortering.

**Oslo kommunes planer** for kildesortering i husholdninger.

**Bygningskonsept** fra idé og konseptfasen som angir avfallssystem, størrelse og plassering av avfallsrom.

**Plan** som ivaretar avfallshåndtering i driftsituasjon med minst mulig sjenanse for omgivelsene.

### ARBEID

**In B Avfallsmengder og -typer** anslås.

**B Avfallsrom.** Størrelse, utforming og plassering av avfallsrom som muliggjør utstrakt kildesortering i bedrifter og husholdninger. Tenke gjennom antall oppsamlingsenheter og størrelsen på disse.

**B Interne avfallsstrømmer.** Finne gode løsninger for interne avfallsstrømmer i bygget og avfallshenting til eksternt mottak. Inkludert kjøkkenløsninger som muliggjør kildesortering.

**In B Byggeavfall.** Avklar riggareal og plassbehov for avfallshåndtering under utførelse. Tilrettelegge for utstrakt kildesortering. Tenke gjennom størrelse og antall oppsamlingsenheter.

### RESULTAT

**B Prosjekterte løsninger** som muliggjør utstrakt kildesortering og effektiv avfallshåndtering til minst mulig sjenanse for omgivelsene.

**In B Anbudsdokumenter** med krav til håndtering av byggeavfall.

## 4.9 Arealeffektivitet og fleksibilitet

### GRUNNLAG

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen som er arealeffektivt og så fleksibelt som mulig/ønskelig.

**Nøkkeltall for arealeffektivitet.**

### ARBEID

**B Lav andel uproduktive arealer.** Hver kvadratmeter "spart" påvirker flere andre miljøhensyn positivt.

- Arealeffektive planløsninger med lav andel "uproduktive" arealer som trapper, heiser, korridorer m.v.
- Generelle rom tilrettelagt for flerbbruk.
- Arealeffektive arbeidsplasser. Rundt 18 kvm per arbeidsplass i landskap?

**B Fleksible moduler.** Velge fasademodul, konstruksjonsmodul, vindusmoduler og tekniske løsninger som gir fleksible arealer og muligheter for senere ombygging med få inngrep. Skap frihet til endring innen samme funksjon, eventuelt til endret funksjon.

**B Prosjekttere bærekonstruksjoner, yttervegg og installasjoner fleksibelt, slik at de kan stå i hele bygningens levetid.**

**In Fleksible allmenninger.** Prosjekttere for ulike typer arrangementer. Vurder plassering av oppholdsarealer, sykkelstativ og vegetasjon i forhold til dette.

### RESULTAT

**B Prosjektterte løsninger** som er arealeffektive og som gir fleksibilitet.

## 4.10 Materialbruk

### GRUNNLAG

**Prosjektets miljømål** for materialer.

**Beslutninger om hovedmaterialer** med tilhørende miljøegenskaper

**Påviste utviklingsbehov** i foregående faser.

### ARBEID

**In B Plan for materialvalg.** Utarbeide overordnet plan for materialvalg som viser hvilke materialer og produkter som skal velges når.

**In B Krav til prosjekterende.** Forankre miljømål og krav hos prosjekterende. Både i miljøoppfølgingsprogram og kontrakter.

**In B Miljøvurdere materialer** i et livsløpsperspektiv. Vurder alternativer med bakgrunn i produktinformasjon og fastsatte mål og krav. For eksempel type bærekonstruksjoner, klimaskall, kledning, beslag og isolasjon.

**In B Svarteliste?** Luke ut behov for materialer som ikke tilfredsstillers fastsatte krav til materialeegenskaper, for eksempel prosjektere slik at fugeskum overflødiggjøres?

**In B Fastsett krav til materialeegenskaper** med utgangspunkt i mål og vurderinger. For eksempel lavutslippsbetong, en viss andel gjenbruksstål for ulike stålleveranser og fravær av miljøgifter.

**In B Krav i anbudsdokumenter** som bør omfatte:

- Miljøkrav med utgangspunkt i mål
- Materialtype/funksjonsbeskrivelse med utgangspunkt i miljøvurderinger
- Dokumentasjonskrav, for eksempel sikkerhetsdatablad og Environmental Product Declaration (EPD)
- Rutiner for avviksbehandling.

RESULTAT

In B **Prosjekterte løsninger** som sikrer miljøriktige materialer/produkter under utførelse.

In B **Anbudsdokumenter** med krav til materialer og rutiner ved avvik fra materialkrav.

## 4.11 Lokalklima

GRUNNLAG

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen med lokalklimatisk god plassering av uteoppholdsarealer.

ARBEID

B **Utfør vindstudier** ved bebyggelse, omfang av kastevinder. Vurdere muligheter for skjerming av utsatte steder i gaterom og på uteplasser.

In B **Lokal skjerming** av uteoppholdsarealer oppholds-soner i allmenninger som er særlig utsatt for vind. Vindskjermer utformet for å slippe gjennom noe vind skaper rolige soner. For eksempel skjerm oppbygd av vegetasjon eller perforerte plater.

In B **Gode solforhold** i byrom, allmenninger og på uteoppholdsarealer.

RESULTAT

In B **Prosjekterte løsninger** som i størst mulig grad tar hensyn til kastevinder og lokalklima.



## 4.12 Vegetasjon

### GRUNNLAG

**Bygningskonsept** med avklarte grønne områder.

### ARBEID

**In B Avklare type vegetasjon og plantevalg.** Legge vekt på variasjon, biologisk mangfold og økologisk sårbarhet innenfor prosjektområdet og i forhold til tilliggende områder. For eksempel slik at ulike planter kan skjerme for hverandre.

### RESULTAT

**In B Prosjekterte løsninger** som åpner for variert vegetasjon og biologisk mangfold der dette er mulig.

**In B Beplantningsplan** med FDV-dokumentasjon.

## 4.13 Kulturminner – arkeologi

### GRUNNLAG

**Avklart funnpotensial arkeologi.**

**Bygningskonsept** fra idé- og konseptfasen som ivaretar eventuelle verneverdier.

### ARBEID

**In B Arkeologiske forundersøkelser?** Gjennomføre forundersøkelser dersom dette er avklart med kulturminnemyndighet. Sørg for at arbeidet utføres i tråd med føringer fra kulturminnemyndighet. Forundersøkelser kan for eksempel være å ta ut kjerneprøver med borerigg i punkter hvor det senere skal peles.

**In B Samkjøre undersøkelser** av forurensningsgrad og arkeologi? Kan være økonomisk gunstig, for eksempel boreprøver.

**In B Tilpasninger til øvrige kulturminner/miljøer?** Ta de nødvendige hensyn til for eksempel verneverdige havneanlegg og kaikanter i samråd med kulturminnemyndighet.

**In B Innenfor middelalderbyen?** Søk Riksantikvaren om gravetillatelse før oppstart.

### RESULTAT

**In B Avtaler** med kulturminnemyndighet.

**In B Forundersøkelser?** Resultat fra eventuelle forundersøkelser av arkeologi.

# 5

## Utbyggingsfasen

Utbyggingsfasen omfatter byggherre og leverandørers/entreprenørers arbeid i byggefasen frem til ferdigstillelse/overtakelse. Aktuelle produkter:

- FDV-dokumentasjon
- Avviksmeldinger
- Rapport fra kontrollbefaringer
- Avfallsplan
- Miljøoppfølgingsprogram (MOP) ved overlevering
- Sluttrapport forurenset grunn

### 5.1 Energi

#### GRUNNLAG

##### Krav i kontrakt.

**Energinotat** med nødvendig dokumentasjon av anbefalte tekniske løsninger.

#### ARBEID

**B Kontroll av byggets tetthet.** Kontroll for å sikre at prosjekterte løsninger blir bygget, herunder kontroll av byggets tetthet og at fasadeløsninger er innenfor angitte krav (U-verdier mv).

**B Kontroll av utførelse av kuldebroer.**

**B Beslutninger om alternative løsninger** dersom prosjekterte løsninger ikke blir valgt.

**B Revidere FDV-dokumentasjon** ved endringer.

**B Innkjøring.** Sikre tid til innkjøring og justering av tekniske anlegg samt overføring av kunnskap til driftspersonell.

**B Energimerke.** Fylle ut.

#### RESULTAT

- B Dokumentasjon.**
- Kontrollbefaringer
  - Endringer
  - FDV

## 5.2 Transport

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.**

### ARBEID

**In B** **Funksjonelle midlertidige løsninger** for gående, syklende og kollektivreisende i anleggsfasen, som er godt merket.

**In B** **Transportreduserende tiltak** under utførelse.

### RESULTAT

**In B** **Riggplan** med avmerkede traseer for fotgjengere og syklister.

**In B** **Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

## 5.3 Luft

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.**

### ARBEID

**In B** **Minimere omfang av massetransport** (utkjørte km). Dokumentere utkjørte km og drivstofforbruk for massetransport.

**In B** **Støv.** Etablere rutiner for håndtering av støv.

### RESULTAT

**In B** **Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

## 5.4 Vann

### GRUNNLAG

#### Krav i kontrakt.

**Tiltaksplan** for håndtering av forurensete masser.

### ARBEID

**In B Avbøtende tiltak.** Iverksette avbøtende tiltak for å unngå forurensning av sjøen og Akerselva. For eksempel sikringstiltak ved fylling av drivstoff og rengjøring av kjøretøy, siltgardin og sedimentering av vann fra byggegrop.

**In B Særskilte sikrede soner?** Ved behov etabler sikret sone for arbeid med potensielt forurensete forbindelser.

**In B Sedimentere vann fra byggegrop** og rense vannet ved behov før påslipp til kommunalt spillvannnett. Dimensjoner løsninger for kraftig nedbør.

**In B Sikre beredskap** ved akutte utslipp, herunder tilgjengelig bark ved anleggsmaskiner mv. Sørge for varslingsrutiner.

### RESULTAT

**In B Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

**In B Rapporterte vannprøver** i månedsrapport.

## 5.5 Jord

### GRUNNLAG

#### Krav i kontrakt.

**Tiltaksplan** for håndtering av forurensete masser inklusiv kommunens vedtak.

### ARBEID

**In B Håndtere forurenset jord** i tråd med tiltaksplan. Særlig varsomhet nær elv og sjø.

**In B Sikre beredskap** ved funn av uforutsett forurensning i jord. Sørge for varslingsrutiner.

**In B Gjenbruke gravmasser lokalt?** Der dette er mulig og i tråd med godkjent tiltaksplan.

### RESULTAT

**In B Sluttdokumentasjon** for forurensete masser i tråd med krav i tiltaksplan og avfallsplan (angi mengde og mottak). Sendes kommunen som forurensetingsmyndighet.

**In B Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

## 5.6 Sedimenter

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.**

### ARBEID

**In B Iverksett avbøtende tiltak** for å unngå forurensning av sjøbunn. For eksempel bruk av siltgardin ved gravearbeid ved sjøkant og langs breddene av Akerselva.

### RESULTAT

**In B Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

## 5.7 Støy

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.**

### ARBEID

**In B Planlegg arbeidet** for å unngå støyplager og overskridelser av gjeldende retningslinjer. Som hovedregel unngå støyende aktivitet kveld og helg. Dette gjelder særlig peling og spunting.

**In B Søk dispensasjon** når det ikke kan unngås å støye mer enn gjeldende retningslinjer.

**In B Nabovarsle** støyende aktivitet og hvor lenge arbeidet vil pågå i god tid før arbeidet starter.

### RESULTAT

**In B Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

## 5.8 Avfall og gjenvinning

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.** Sorteringsgrad og antatt avfallsmengde.

### ARBEID

**In B Utarbeid avfallsplan.**

**In B Rutiner for kildesortering.** Sørg for at entreprenør etablerer gode rutiner for kildesortering på byggeplass.

**In B Byggavfall.** Kvalitetssikre riggareal og organisering av avfallshåndtering under utførelse, slik at utstrakt kildesortering gjennomføres.

**In B Kontroll.** Systematisk og jevnlig kontroll av entreprenør med hensyn til mengde produsert avfall og sorteringsgrad. En navngitt person hos entreprenøren bør ha særskilt ansvar for sortering av avfall. Byggherren bør systematisk sjekke avfalls-sorteringen ved besøk på byggeplass.

### RESULTAT

**In B Registrerte avfallsmengder og sorteringsgrad i månedsplan.**

## 5.9 Arealeffektivitet og fleksibilitet

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

## 5.10 Materialbruk

### GRUNNLAG

#### Krav i kontrakt.

### ARBEID

**In B Sjekke materialer.** Leverandøren må sjekke materialer i tråd med vedtatte krav og funksjonsbeskrivelser, herunder vurdere materialer og produkter i henhold til substitusjonsplikten. Aktuell dokumentasjon; sikkerhetsdatablad, Environmental Product Declaration (EPD), emisjonsdata, miljømerke, egendeclarasjon.

**In B Behandle avviksmeldinger.** Byggherren må behandle avvik fra gjeldende miljøkrav, herunder krav til oppfølging av substitusjonsplikten. Stoffer på Klima- og forurensningsdirektoratets (KLIFs) prioriteringsliste må ikke brukes.

**B Ren og tørr lagring** av materialer for å unngå nedfukting. Dette har betydning for mengde byggeavfall og kan forårsake usunt inneklime i bygget under drift.

**B Måle fukt** i konstruksjoner før de lukkes, jf mål om sunne hus. Fukt i konstruksjoner kan forårsake usunt inneklime i bygget under drift.

### RESULTAT

**In B Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.

## 5.11 Lokalklima

Ingen særskilt oppfølging i denne fasen.

## 5.12 Vegetasjon

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.**

**Bepplantningsplan** med FDV-dokumentasjon.

### ARBEID

**In B Sikre eksisterende og nyplantet vegetasjon** ved etablering av bygg og øvrige konstruksjoner.

**In B Endringer i plantevalg?** Rapportere endringer i plantevalg slik at dette kan sjekkes ut i forhold til økologisk sårbarhet m.v.

### RESULTAT

**In B Oppdatert** FDV-dokumentasjon.

## 5.13 Kulturminner – arkeologi

### GRUNNLAG

**Krav i kontrakt.**

**Registrerte verneverdier.**

### ARBEID

**In B Sikre verneverdier.** Sikre vernede elementer under utbygging. Dette gjelder for eksempel granittmuren ved utløpet av Akerselva. Her må en sørge for forsvarlig mellomlagring av stein som må flyttes på som skal gjenbrukes i anlegget.

**In B Arkeologisk overvåking av gravearbeid?** Sørge for at arkeologer overvåker gravearbeid i områder hvor dette er et krav fra kulturminnemyndighet. Dette vil alltid være tilfellet innenfor avgrensningen for middelalderbyen, men også gjelde for andre områder.

**In B Beredskap** ved uforutsette funn av kulturminner/ arkeologi. For eksempel gjøre entreprenøren kjent med hva en kan støte på og hvilke varslingsrutiner som da gjelder.

### RESULTAT

**In B Oppdaterte oversikter** over verneverdier.

**In B Rapporterte avvik og uønskede hendelser** i leverandørens månedsrapport.



1

Programfasen

2

Idé- og konseptfasen

3

Planfasen

4

Prosjekteringsfasen

5

Utbyggingsfasen





