


# PROSJEKT LIVSVITENSKAP (UIO)

## LOGISTIKKSTRATEGI

for SAMHANDLINGS-/DETALJPROSJEKTERINGSFASEN og BYGGEFASEN



1.0	18.06.18	Strategi sendt Statsbygg	EE/AB		
0.8	08.06.18	Utkast sendt Statsbygg for gjennomgang	EE/AB		
0.7	04.06.18	Utkast til diskusjon med Digital strategi	EE/AB		
0.6	25.05.18	Utkast for diskusjon med Statsbygg	EE/AB		
Nr.	Dato	Tekst	Laget	Kontrollert	Godkjent
Leverandørs logo:		Byggnummer:		Systemkode NS3451:	
		<b>Xx</b>		<b>xx</b>	
Prosjektnummer:		Fag:	Dokumenttype:	Løpenummer.:	Revisjon:
<b>xxxx</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>xxxx</b>	<b>04</b>

## Innhold

1	Innledning .....	3
1.1	Kort om logistikkstrategien .....	3
1.2	Hva er logistikk .....	3
1.3	Strategiens gyldighetsområde .....	3
1.4	Forutsetning prosjekteringsfasen .....	4
2	Rammebetingelser .....	4
2.1	Byggeplass .....	4
2.2	Annen byggeaktivitet.....	4
2.3	Kontraktstrategi.....	5
3	Risiko .....	5
4	Metode.....	6
4.1	Overordnet om verdikjede og logistikk .....	6
4.2	Supply Chain Reference model - SCOR .....	7
4.3	LEAN logistikk .....	7
5	Visjon og mål .....	8
5.1	Visjon for logistikk i byggeprosjektet.....	8
5.2	Resultatmål.....	8
5.3	Effekt mål .....	8
5.4	Logistikk mål .....	8
6	Logistikkstrategi .....	8
6.1	Planlegging .....	9
6.2	Innkjøp og kontrakt .....	11
6.3	Produksjon.....	12
6.4	Leveranse.....	13
6.5	Retur .....	14
6.6	Operativ styring, kontroll og ledelse .....	15
7	Logistikkplan.....	15
8	KPIer .....	16
9	Implementering.....	16

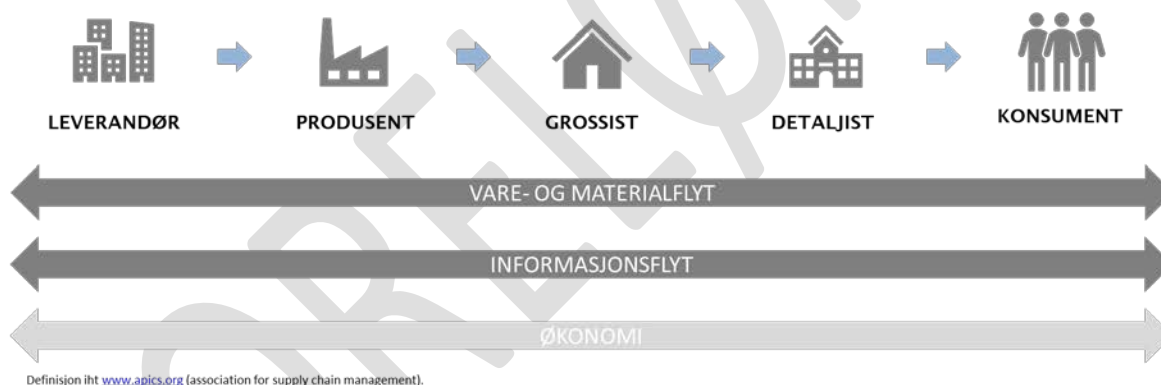
## 1 Innledning

### 1.1 Kort om logistikkstrategien

Logistikkstrategien beskriver visjon og mål prosjektet har for logistikk i hele byggeprosessen, fra planlegging og frem til bygget er overlevert. Strategien skal støtte prosjektets andre strategier, samt UiOs strategi for livsvitenskap, og vil omfatte alle faser i prosjektet. Logistikk i prosjektet omfatter all vare-, material-, utstys- og ressursflyt fra produsent/leverandør i forbindelse med byggeplass i hele prosjektperioden. Logistikk- og informasjonsflyten vil være differensiert i de forskjellige fasene. Logistikk skal bidra til å øke effektiviteten og reduserer kostnadene for alle involverte parter. Operativ styring av logistikk vil være et aktivt verktøy og hjelpemiddel som skal gi en bedre flyt i hele byggeprosessen både på leveranse av varer og materialer, samt styre returlogistikk av restprodukter fra byggeplass. Logistikk vil påvirke alle aktører i prosjektet og understøtter visjonen om å være «Best på bygg med mening».

### 1.2 Hva er logistikk

Logistikk er kunnskapen om å planlegge, administrere og organisere vare- og informasjonsstrøm i næringslivet eller militæret. Det handler om å oppnå høyest mulig effektivitet gjennom god service og lave omkostninger. Logistikk er en del av forsyningskjede ledelse (Supply Chain Management) som defineres som «design, planlegging, gjennomføring, kontroll og overvåking av forsyningskjedeaktiviteter med sikte på å skape nettoverdi, bygge en konkurransedyktig infrastruktur, utnytte verdensomspennende logistikk, synkronisere tilbud med etterspørsel og måling av ytelse globalt».



Modell: Dynabyte Consulting basert på definisjon [www.apics.org](http://www.apics.org) (association for supply chain management).

For Livsvitenskapsprosjektet skal logistikk ha fokus i hele verdikjeden fra produsent til ferdig etablert bygg.

### 1.3 Strategiens gyldighetsområde

Logistikkstrategien omfatter blant annet følgende områder:

- Masterdata inkl logistikkinformasjon på alle artikler
- Komplette materiell- og varelister til alle områder
- Kontroll med alle transporter inn/ut til/fra byggeplass (eks. bortkjøring/tilkjøring av masser, peling etc.)
- Material- og vareleveranser til byggeplass
- Returlogistikk
- Bruk av logistikk HUB (terminal/mellomlager) i enkelte faser av byggeprosjektet
- Informasjon og styring av personell til/fra byggeplass
- Trafikkinformasjon- og styring, til- og avkjørselsveier
- Organisering av logistikken internt på byggeplass
- Flytting av brukerutstyr

Logistikkstrategien skal understøtte prinsippene for «LEAN construction».

## 1.4 Forutsetning prosjekteringsfasen

Detaljert planlegging av logistikk vil utføres i prosjekteringsfasen. Det vil utarbeides en detaljert handlingsplan for logistikk som omfatter alle faser med detaljerte beskrivelser på hvordan logistikken skal håndteres i byggeprosjektet.

Det vil gjennomføres en logistikkplanlegging som omfatter blant annet følgende:

- Handlingsplan for alle logistikk aktiviteter
- Detaljert Leveranseplan med alle leverandører (håndbok)
- Situasjonsplan logistikk
- Logistikk standarder (Krav til entreprenør, montør, sjåfør og emballering)
- Opplæringsplaner og -materiell.
- Etablering av forsyningsstruktur med tilhørende tjenester og leveranseorganisasjon
- Etablere system/ styringsverktøy logistikk
- Kontraktsmessig avklaringer med entreprenør vedrørende etablering av logistikk til byggeplass

## 2 Rammebetingelser

### 2.1 Byggeplass

Byggeplassen gir begrenset handlingsrom i byggeprosessen med en hoved adkomstvei fra Ring 3. Dette er samme hoved adkomstvei til OUS Rikshospitalet og det må påregnes at denne veien ikke på noe tidspunkt kan stenges eller reserveres for prosjektet.



### 2.2 Annen byggeaktivitet

I byggeperioden vil det være annen planlagt utbyggingsaktivitet som kan påvirke logistikkplanene:

- Radiumhospitalet
- Storbylegevakt for Oslo (v/Aker Sykehus)
- Utbyggingsaktivitet OUS (Rikshospitalet)
- Usikkerhet i forbindelse med utvikling av NRK tomten på Marienlyst

Hvis et eller flere av de andre planlagte utbyggingsprosjektene gjennomføres parallelt med byggeprosjektet Livsvitenskapsbygget vil dette medføre økt transport på et allerede belastet veinett, samt gi økt støy og miljøbelastning i området.

## 2.3 Kontraktstrategi

Samspillskontrakter har tradisjonelt vært forbeholdt de store entreprisene. Der blir samspillet og samspillsmodellene sett på som nøkkelen til suksesshistorier, både for byggherrene og entreprenørene. Skal samspill fungere i entreprisekontrakter er det behov for enkle mekanismer, som drar med seg fordelene samspilltanken har, og samtidig ivaretar kostnadsrammene.

Forutsetningen for at en samspillskontrakt skal fungere etter hensikten er at partene forstår hva det innebærer å samhandle, forstår at det er snakk om å skape en vinn – vinn situasjon gjennom hele byggeprosjektet.

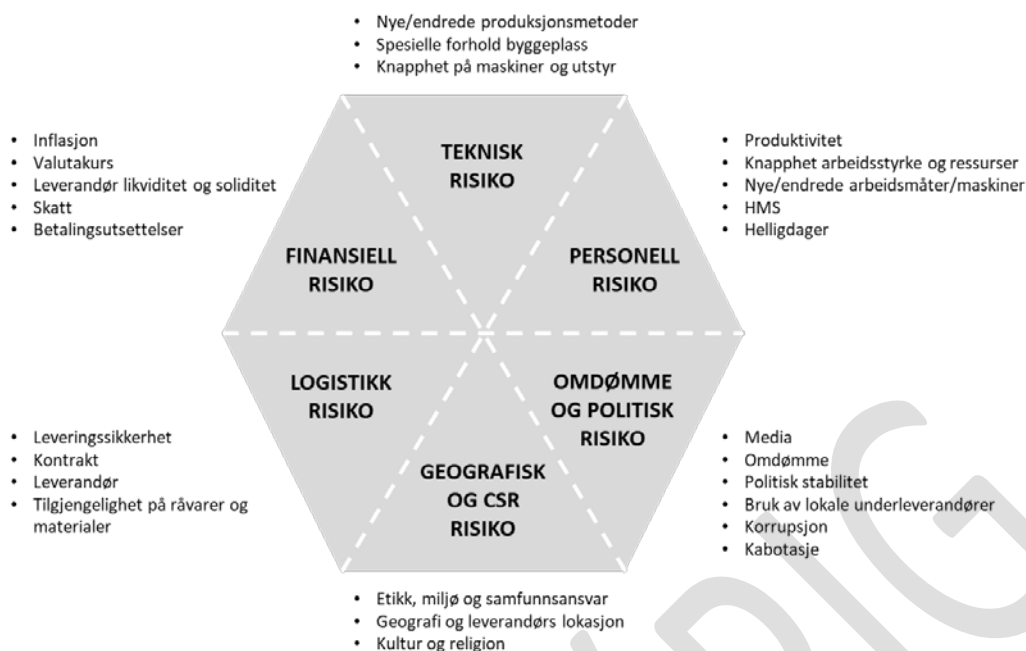
I logistikk sammenheng betyr dette at entreprenør-må muliggjøre samarbeid i hele verdikjeden og tilgjengeliggjøre grunnlagsdata for informasjonslogistikken allerede på kontraktsigneringstidspunkt, samtidig må det tas inn bestemmelser i kontrakten som regulerer logistikken i prosjektet (grunndata, innkjøp, vareflyt, prising, leveranse, emballasje, returer, mm) tilsvarende faghandelens prinsipper. Kontrakten må i tillegg regulere systemmessig samhandling, eierskap, kostnader ansvar, mm mellom Byggherre og Entreprenører.

## 3 Risiko

Spesielle risikoer for prosjektet

- Trang tomt med svært liten plass for materialhåndtering
- Begrenset oppstillingsområde for arbeidsbrakker og parkering
- Samme på- og avkjøring som til Rikshospitalet
- Transport til/fra byggeplass må gjøres via den svært trafikkerte vei Ring 3
- Større utbyggingsaktiviteter ved Radiumhospitalet, Storbylegevakt, Rikshospitalet, samt usikkerhet i forbindelse med eventuell utvikling av NRK tomten på Marienlyst.
- Begrensninger i logistikkaktivitet grunnet nærliggende boliger, næringsbygg og sykehus.

Ordinære logistiske risikoer knyttet til tid, kost og kvalitet for forsyningsstrømmen til byggeplass vil utdypes i en separat risikoanalyse for logistikk som utføres i prosjekteringsfasen.



Risiko = sannsynligheten for at en begivenhet inntreffer x konsekvensene av denne begivenheten.

## 4 Metode

### 4.1 Overordnet om verdikjede og logistikk

Verdikjede er et begrep som brukes for å beskrive en organisasjons verdiskapning på et strategisk nivå. I denne logistikkstrategien vil verdikjeder beskrives i henhold til modellen til Michael Porter («Competitive advantage»).



Modell: Michael Porter "Competitive Advantage".

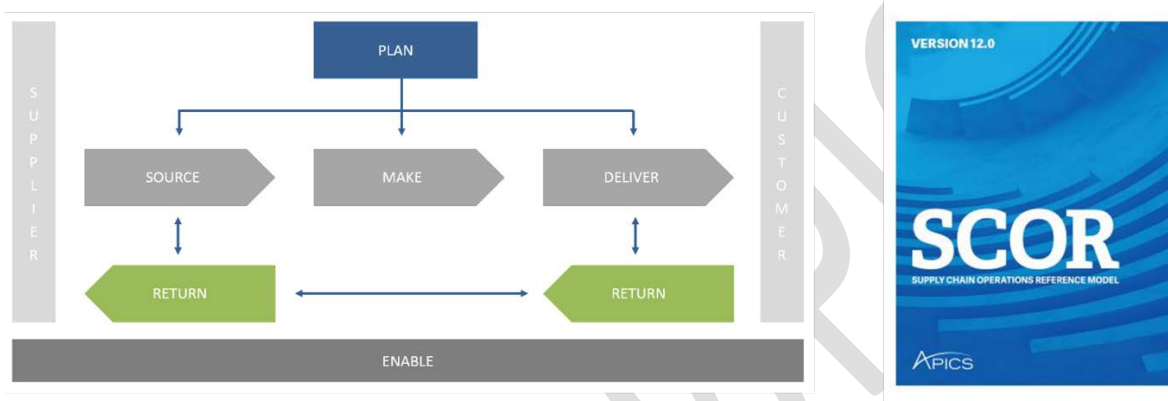
En verdikjede er et sett av aktiviteter som en organisasjon gjennomfører for å skape verdier for sine kunder. Verdien som skapes og hentes inn av et selskap kalles for fortjenestemargin. Denne defineres som «Produsert og innhentet verdi - produksjonskostnader = margin».

Byggherre ønsker med logistikkstrategien og sette fokus på verdiskapningen ved alle logistikk aktivitetene i prosjektet.

## 4.2 Supply Chain Reference model - SCOR

Prosjektet ønsker å legge til grunn metodikk for «Supply Chain Management» for logistikkstrategien. Hovedpoenget med Supply Chain Management (ledelse av integrerte forsyningskjeder) er å optimalisere verdiskapning. Dette gjøres ved å samordne aktiviteter i hele forsyningskjeden, fra råvareprodusenter til leverandører hos sluttkunden. De beste resultatene oppnås når hvert enkelt ledd ikke bare tenker på seg, men også jobber for å øke nytteverdien og effektiviteten til andre parter i kjeden.

Supply Chain Operations Reference (SCOR)-modellen er en prosessreferansemodell utviklet og godkjent av Supply Chain Council (APICS) som beste praksis for ledelse av integrerte forsyningskjeder som vil være gjeldende for prosjektet. SCOR utfyller LEAN med hensyn på organisasjons design, prosessmodellering og beste praksis.



Modell: Dynabyte Consulting basert på SCOR iht [www.apics.org](http://www.apics.org) (association for supply chain management).

Ved å beskrive forsyningskjeder ved hjelp av prosessmodellering, kan modellen brukes til å beskrive forsyningskjeder som er veldig enkle eller svært komplekse ved hjelp av et felles sett av definisjoner. Som et resultat kan ulike industrier knyttes sammen for å beskrive dybden og bredden til nesten hvilken som helst forsyningskjede. For prosjektet betyr dette et felles begrepsapparat, felles referanse modell, standard måleparameter, prosesser i henhold til beste praksis, mm.

SCOR er basert på seks styringsprosesser:

1. **Plan:** Prosesser som balanserer samlet etterspørsel og forsyning for å utvikle et handlingsforløp som best tilfredsstillende innkjøps-, produksjons- og leveringsbehov.
2. **Source:** Prosesser som anskaffer varer og tjenester for å møte planlagt eller faktisk etterspørsel.
3. **Make:** Prosesser som forvandler produkt til en ferdig tilstand for å møte planlagt eller faktisk etterspørsel.
4. **Deliver:** Prosesser som leverer ferdige varer og tjenester for å møte planlagt eller faktisk etterspørsel, inkludert ordrebehandling, transportstyring og distribusjonsstyring.
5. **Return:** Prosesser knyttet til retur eller mottak av returnerte produkter av en eller annen grunn. Disse prosessene strekker seg til kundesupport etter levering.
6. **Enable:** Prosesser er knyttet til ledelsen av forsyningskjeden. Disse prosessene omfatter styring av: forretningsregler, ytelse, data, ressurser, fasiliteter, kontrakter, nettverksadministrasjon av forsyningskjeden, styring av regelverk og risikostyring.

## 4.3 LEAN logistikk

Det skal etableres system for oppfølging av kontinuerlige forbedringer og partene skal ha et bevisst forhold til leting etter flaskehals, samt løpende ivareta og forbedre egne prosesser.

System for oppfølging og JIT leveranse av materiell til byggeplass, skal følge taktplanlegging for takt/tog i henhold til prinsippene 14-10-6-4-1.

Partene skal fokusere på å redusere sløsing i prosjektet, som kan relateres til 7 punkter:

- Overproduksjon
- Venting
- Transport
- Unødvendige bevegelser
- Oppretting/Avvik
- Lagring
- Unødvendig bearbeiding

## 5 Visjon og mål

### 5.1 Visjon for logistikk i byggeprosjektet

«Byggeprosessen skal planlegges og gjennomføres med støtte av beste praksis logistiske prinsipper innenfor planlegging og prosessmodellering, for leveranser helt frem til montør i henhold til «just-in-time» og med fokus på best mulig utnyttelse av returlogistikk. LEAN prinsipper skal benyttes for effektivisering og fjerning av sløsing.»

### 5.2 Resultatmål

- En effektiv logistikk skal gi reduserte byggekostnader.
- En effektiv logistikk skal gi mer enn 95% leveransepresisjon til montør.

### 5.3 Effektmål

- En effektiv logistikkplan skal utarbeides i samarbeid mellom partene, og gi effektivisering av arbeidsprosesser. Herunder effektiv styring på inn- og utgående logistikk på byggeplassen.
- En effektiv logistikkplan skal redusere sløsing av tid og ressurser.

### 5.4 Logistikk mål

- Effektivisere bygging med bruk av logistiske prinsipper for leveranse av materialer – JIT (Just In Time)
- Effektivisere bygging med etterforsyning av materialer frem til montør
- Redusere transport til og fra byggeplass med konsolidering av leveranser
- Etablere funksjon for transportkoordinering til og fra byggeplass for å unngå flaskehals og forsinkelser

Målene defineres endelig i samspillsfasen.

## 6 Logistikkstrategi

Logistikkstrategi, LEAN-strategi, Digital strategi og systematisk ferdigstillingsstrategi skal alle understøtte «Livsvitenskaps prosjektets» realisering på tid, kost og kvalitet.

Logistikkstrategien har grensesnitt mot de øvrige strategiene og vil kun fungere i et samspill. For realisering av strategien foreslås det å organisere byggherre ressurser i en stab til prosjektledelsen for dette formålet.

Prosjektet har spesielle rammebetingelser ved at det er flere samtidige byggeprosjekter i området og samme tilkjørsel som OUS Rikshospitalet. Dette bidrar til viktigheten av planlegging og gjennomføring av logistikkstrategien.



## 6.1 Planlegging

### Strategi prinsipper forsyningskjede

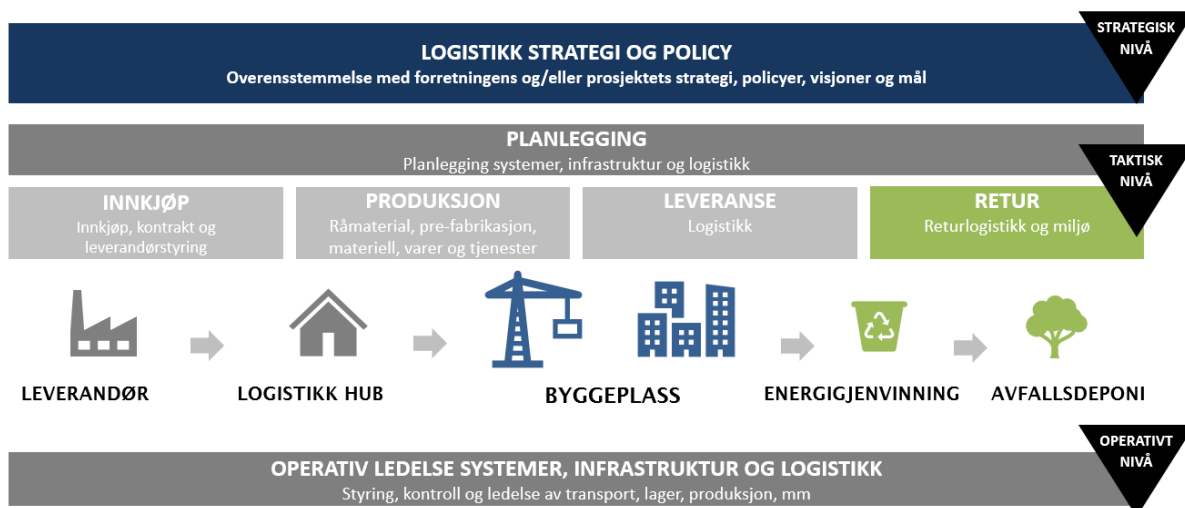
Logistikkstrategien utarbeides til konkurransegrunnlaget til entreprisene i prosjektet. Prosjektet vil basert på logistikkstrategien utarbeide en detaljert logistikkplan i prosjekteringsperioden i samarbeid med entreprenør.

Det vil bli benyttet en differensiert logistikkflyt med egen logistikkplan for hver fase i prosjektet. Logistikkplan vil følge og underbygge takt og tog planverket i prosjektet.

Logistikkstrategien er inndelt i strategisk, taktisk og operativt nivå og er basert på SCOR rammeverk. Jf. pkt 5.2.

Logistikkstrategien beskriver alle elementer av forsyningskjeden med å planlegge, administrere og organisere vare/material/utstys- og informasjonsstrøm til prosjektet. Formålet er å oppnå høyest mulig effektivitet for prosjektet med tilpassede logistikkjenester. Forsyningskjeden for prosjektet gjelder hele kretsløpet fra produsent/leverandør til gjenvinning.

Følgende modell beskriver logistikkstrategien:



Modell: Dynabyte Consulting basert på SCOR iht [www.apics.org](http://www.apics.org) (association for supply chain management).

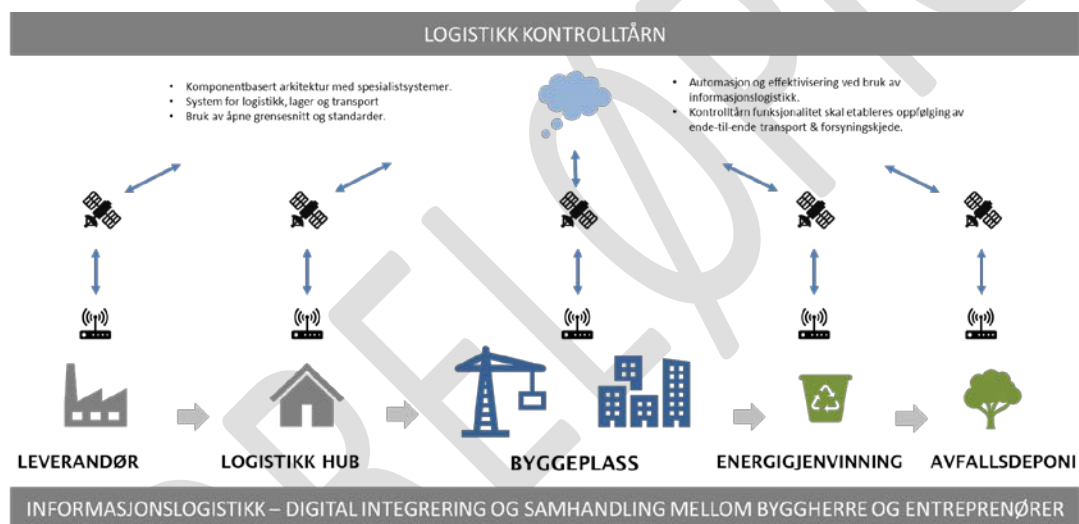
Strategiske prinsipper for logistikk:

#	Beskrivelse
1	<b>Organisering</b> Organisering av en logistikk styring og kontroll funksjon skal etableres hos Byggherre for samhandling med entreprenør. Organisering og finansiering av operativ logistikk inkludert alle tiltak for etablering av systemer og infrastruktur defineres i samspillsfasen.
2	<b>Ende-til-ende fokus</b> Prosjektet skal ha et ende-til-ende fokus for forsyningskjeden fra produsent til ferdig bygg. Entreprenør skal bidra til å muliggjøre dette.
3	<b>Modenhet</b> Ambisjonsnivået for logistikk skal defineres i samspillsfase og operasjonaliseres i handlingsplanen.
4	<b>Differensierte logistikkplaner</b> Etablering av differensierte logistikkplaner tilpasset den enkelte fase i byggeprosjektet.

<b>5</b>	<b>LEAN</b> «LEAN construction» prinsipper for 5R (rett tid, sted, kvalitet, mengde og pris) overordnet styrende for logistikk til byggeplass.
<b>6</b>	<b>SCOR</b> SCOR metodikk skal utfylle LEAN og vil være styrende for prosessmodellering, KPIer og beste praksis.
<b>7</b>	<b>System</b> System(er) med funksjonalitet for logistikkstyring, lagerstyring, transportstyring, samt grunndatastyring skal inkluderes i prosjektets applikasjonsportefølje.

### Strategi prinsipper informasjonslogistikk

Prosjektet skal etablere systemer og kontrollfunksjoner for logistikkflyten fra produsent/leverandør til byggeplass. All logistikkinformasjon skal samles og styres gjennom et elektronisk logistikkkontrolltårn som beskrives i modell nedenfor:



Modell: Dynabyte Consulting – logistikk kontrolltårn

Strategiske prinsipper for logistikk:

#	Beskrivelse
<b>8</b>	<b>Kontroll</b> En trend innen logistikk området er økt synlighet av data og informasjon i hele verdikjeden ofte benevnt som «Supply Chain visibility». Data og informasjon med beste praksis systemer synliggjøres i dashboard med styringsinformasjon, automatiske varsler og påminnelser, automatiske ordrebekreftelser, mm. Dette muliggjør raske beslutninger, sikrer pålitelige leveranser og fleksibilitet i forsyningskjeden ved at f.eks. ordrevolum oppdateres automatisk. For å sikre den ønskede kontrollen gjennom synlighet av data og informasjon skal prosjektet etablere logistikk «kontrolltårn» funksjonalitet for å etablere en overvåking av arbeidsprosessene med bruk av digitale systemløsninger. Etablering av logistikk «kontrolltårn» funksjonalitet krever digital integrasjon og samhandling mellom Byggherre og Entreprenør, samt bruk av logistikksystem, lagersystem og transportsystem på tvers.
<b>9</b>	<b>Transparens</b>

	Prosjektet skal sikre transparens i hele forsyningskjeden fra produsent til montør. Entreprenør skal gjøre tilgjengelig for Byggherre informasjon, data, systemer og kontrakter (både leverandørkontrakter og underleverandørkontrakter) for å muliggjøre kontroll med forsyningskjeden.
<b>10</b>	<b>Digitalisering</b> Prosjektet skal effektivisere forsyningskjeden ved digitalisering av informasjonslogistikken. Entreprenør skal ha systemløsninger og digital infrastruktur som muliggjør prosjektets digitaliseringsstrategi og muliggjør informasjonslogistikken.
<b>11</b>	<b>Samhandling</b> Prosjektet skal sikre leveringssikkerhet og forhindre sløsing ved bruk av digital samhandling. Entreprenør må kunne muliggjøre en beste praksis informasjonslogistikk med systemer, elektroniske meldingsformater og åpne/standard grensesnitt for å effektivisere, automatisere og standardisere arbeidsprosesser i hele verdikjeden til prosjektet.
<b>12</b>	<b>Fleksibilitet og skalerbarhet</b> Prosjektet skal effektivisere forsyningskjeden ved å benytte digitale systemløsninger for informasjonslogistikken som integreres mellom Entreprenør og Byggherre slik at oppdateringer kun gjøres et sted. De integrerte systemløsninger må muliggjøre fleksibilitet og skalerbarhet i verdikjeden.
<b>13</b>	<b>Grunndata</b> Begrepet relateres her til grunndata innen innkjøp og logistikk. Grunndata er summen av informasjonselementene som er nødvendige for å understøtte effektive strategiske og operative forretningsprosesser. Informasjonselementene lagres og tilrettelegges i ulike systemer og databaser, men styres i prosjektet sentralt. Entreprenør skal tilgjengeliggjøre grunndata på artikkelnivå.

### Beredskap

Entreprenør skal forholde seg til de til enhver tid gjeldene beredskapsplaner som gjelder for byggeprosjektet vedrørende de systemer som er definert for varsling av kritiske hendelser. Det skal etableres beredskapsplan for logistikk basert på en risikovurdering. Entreprenør har ansvar for å utarbeide kriseberedskapsplaner for prosjektet, og dertil varslingssystemer som ivaretar oppfølging og håndtering av forsyningsikkerhet ved byggeplassen.

## 6.2 Innkjøp og kontrakt

Kontrakten er rammeverket for entreprenør for utførelse av det definerte oppdraget. Prosjektet vil i samspillsfasen definere kontraktsbetingelser for prosjektets logistikk generelt og logistikkbestemmelser spesifikt. Herunder skal byggherres adgang til entreprenørs produsenter/leverandører defineres.

### Strategi prinsipper innkjøp og kontrakt

Strategiske prinsipper for logistikk:

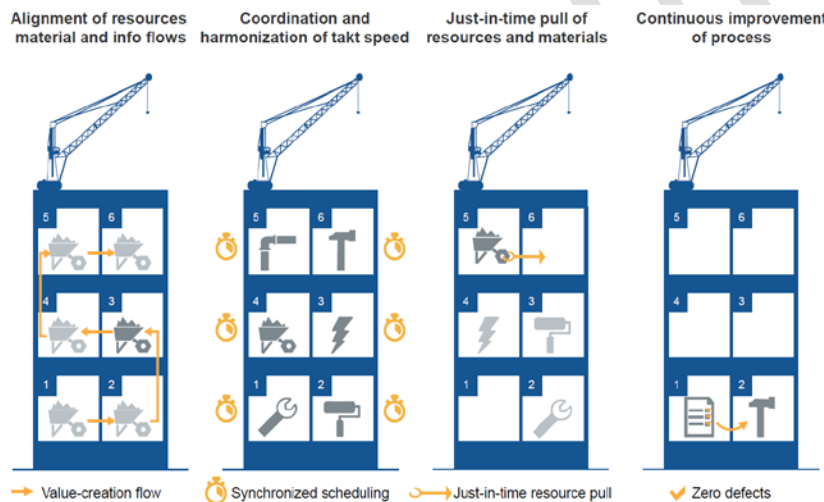
#	Beskrivelse
<b>14</b>	<b>Balanserte og klare kontrakter</b> Prosjektet skal etablere balanserte og klare kontrakter: <ol style="list-style-type: none"> <li>Krav om tydelige og forutsigbare forretningsmessige vilkår og logistikk bestemmelser med entreprenør.</li> <li>Krav til produsent leddet om logistikk generelt og logistikkbestemmelser spesifikt (merking, emballering, meldingsformater, mm).</li> <li>Kontrakt skal muliggjøre innsyn i underleverandør kontrakter.</li> </ol>

	d) Kontrakt skal fremme standardisering. e) Kontrakt skal muliggjøre byggherres adgang til eventuell styring av produktvalg
<b>15</b>	<b>Adgang til entreprenørs forsyningskjede</b> Kontrakt skal muliggjøre byggherres adgang til deltagelse i forhandlinger med entreprenør sine produsenter/leverandører for å sikre leveransepresisjon og effektivitet.
<b>16</b>	<b>Ressurser og kompetanse</b> Tilstrekkelige ressurser med logistikkfaglig kompetanse i tidlig fase av prosjektet og tidlig involvering av logistikk kompetanse for planlegging av utførelse.
<b>17</b>	<b>Styringsverktøy</b> Bruk av kontrakt som styringsverktøy for logistikk med tett oppfølging underveis og frem til ferdigstilling.
<b>18</b>	<b>Aktiv oppdragsgiver</b> Aktiv oppdragsgiver som deltar i prosessene med kunnskap og informasjon for kontinuerlig forbedring.

### 6.3 Produksjon

Prosjektet stiller krav til entreprenør om standardisering og pre-fabrikasjon. Prosjektet vil i planleggingsfasen definere hvilken vare, materiell og utstyrsflyt som skal planlegges og etableres.

Følgende modell beskriver fokus for produksjon og strategi beskrevet nedenfor:



Modell: World Economic Forum «shaping the future of construction»

#### Strategi prinsipper produksjon

Strategiske prinsipper for logistikk:

#	Beskrivelse
<b>19</b>	<b>Leveranseplanlegging</b> Leveranser til byggeplass skal gjøres i henhold til takt/tog planlegging, og gjennomføres i tråd med og prinsipper for Just-in-time/5R.
<b>20</b>	<b>Konsolidering</b> Konsolidering av leveranser gjøres ved logistikk HUB for å redusere transport.
<b>21</b>	<b>Logistikk konsept</b> Logistikk konsept etableres iht beste praksis (SCOR metodikk).

<b>22</b>	<b>Standardisering</b> Standardisering av arbeidsprosesser og produkter skal gjøres i forsyningskjeden for å redusere variasjon.
<b>23</b>	<b>Industrialisering</b> Industrialisering ved pre-fabrikasjon off-site skal benyttes om dette vurderes hensiktsmessig.
<b>24</b>	<b>Automasjon og effektivisering</b> Automasjon og effektivisering skal realiseres med bruk av data i Informasjonslogistikkflyten. F eks overvåking av styringsinformasjon.
<b>25</b>	<b>Kontrolltårn</b> Etablering av digital logistikk med kontrolltårn funksjonalitet for oppfølging av ende-til-ende av transport og logistikk. «Kontrolltårn» er i denne sammenhengen systemmessige tiltak i forsyningskjeden for hel- og halvautomatisk overvåking av leveranser og prosesser.
<b>26</b>	<b>Kontinuerlig forbedring</b> Fokus på kontinuerlig forbedring av planlegging og gjennomføring.

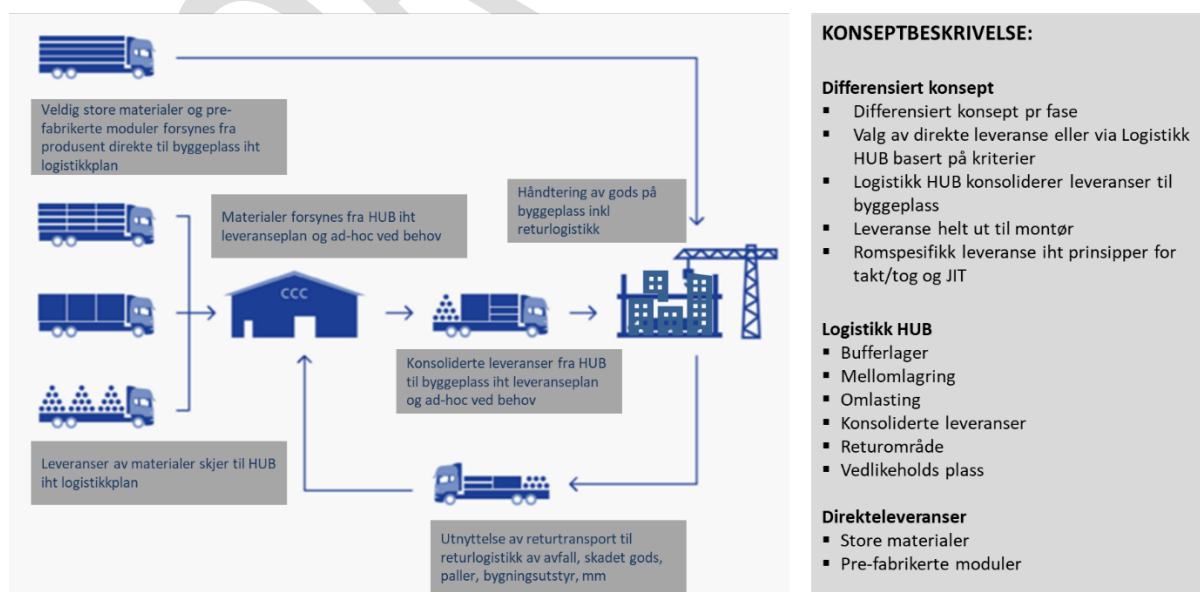
## 6.4 Leveranse

Prosjektet vil utarbeide differensierte logistikkplaner tilpasset den enkelte fase i byggeprosjektet. Dette skal redusere transport til/fra byggeplass med direkte leveranser og i enkelte faser vurdere bruk av logistikk HUB. Etablering av logistikk HUB skal ha funksjonalitet for å kunne mellomlagre, crossdocke, konsolidere og sampakke leveranser.

Det legges opp til leveranser til byggeplass, med bruk av just-in-time prinsipper/5R (leveranser til rett tid, sted, kvalitet, mengde og pris) sett i sammenheng med byggeplassens taktplanlegging.

Prosjektet skal etablere system med funksjonalitet for logistikkstyring for å sikre materialflyten i prosjektet, lagerstyring for kontroll med logistikk HUB, transportstyring for planlegging og kontroll med transportavvikling, samt grunndatastyring. Det skal satses på komponentbaserte systemløsninger med utstrakt bruk av systemmeldinger for å effektivisere prosessene.

Følgende modell beskriver operasjonalisering av logistikkstrategien i logistikk konseptet for prosjektet:



Modell: Dynabyte Consulting – logistikk konseptbeskrivelse

### Strategi prinsipper leveranse

Strategiske prinsipper for logistikk:

#	Beskrivelse
<b>27</b>	<b>Logistikk HUB</b> Byggherre skal i samarbeid med entreprenør etablere en logistikk HUB som kan mellomlagre, crossdocke, konsolidere og sampakke leveranser til eks. takt og tog i byggefasen.
<b>28</b>	<b>Leveransestyring</b> Prosjektet skal ha leveransestyring basert på kriterier og tidsstyring med bruk av logistiske «PULL prinsipper» (innkjøp basert på prosjektering).
<b>29</b>	<b>Prognosestyring</b> Prognosestyring skal integreres med takt planleggingen. Ved endringer skal ordrer endres automatisk.
<b>30</b>	<b>Organisering med tjenesteleveranse helt frem</b> Forsyningskjeden gjelder helt frem til montør for å effektivisere byggearbeidet best mulig.
<b>31</b>	<b>Utstyr og verktøy</b> Prosjektet skal vurdere etablering av tjenester for forsyning av verktøy og personlig utstyr om entreprenørene finner dette formålstjenlig for å redusere tap av produksjonstid.
<b>32</b>	<b>System</b> Prosjektet vil gjennom Logistikk- og Digitalstyring etablere systemer for oppfølging og kontroll av vareflyt fra produsent/leverandør til byggeplass.
<b>33</b>	<b>Grunndata</b> Grunndata skal benyttes for å muliggjøre god informasjonslogistikk for å effektivisere prosesser. Grunndata må derfor tilgjengeliggjøres ved kontraktsignering.

## 6.5 Retur

Utførende Entreprenør skal være miljøsertifisert til ISO-standard 14001, EMAS eller tilsvarende.

Entreprenør skal senest ved kontraktsinngåelse fremlegge dokumentasjon for medlemskap i en returordning eller at virksomheten oppfyller forpliktelsen gjennom egen returordning med egen ordning for sluttbehandling hvor emballasjen blir tatt hånd om på en miljømessig forsvarlig måte.

Entreprenør skal utarbeide og implementere avfallsplan for drift av byggeplassen som oppfyller byggherrens mål om materialavfall/restprodukter. Entreprenør skal sørge for at produsent/leverandøremballerer og pakker varer, materialer og utstyr effektivt slik at en begrenser unødvendig bruk av emballasje og plast. Returløsninger av eks. brukt pappemballasje vil kunne bli vurdert for gjenbruk.

Sikkerhets- og miljøstandarder og -programmer skal følges også for transport. Nyinnkjøpte og ny-leasede kjøretøy som brukes for tjenesten skal tilfredsstillende seneste vedtatte Euronorm og ha dekktrykkvarsling (TPMS). Partene skal sammen planlegge transporten slik at unødig belastning på miljøet elimineres. Transporten skal være så energieffektiv som mulig uten at hovedoppdraget settes til side. Det innebærer også at utslipp av partikler og luftforurensing minimeres.

### Strategi prinsipper retur

Strategiske prinsipper for logistikk:

#	Beskrivelse
<b>34</b>	<b>Transport</b>

	Transport skal planlegges og styres: a) Konsolidert transport til og fra byggeplass for å redusere trafikk. b) Faste kjøreruter skal etableres med bruk av «holding» område. c) Håndbøker og opplæring av entreprenør, montør, sjåfør, mm skal etableres d) Transport skal gjøres mest mulig miljøvennlig
<b>35</b>	<b>Emballasje</b> Emballasje skal tilpasses prosjektets behov.
<b>36</b>	<b>Miljø</b> Prosjektet ønsker minimering av retur og restprodukter.
<b>37</b>	<b>CSR</b> Nulltoleranse for sosial dumping.
<b>38</b>	<b>Bærekraft</b> Der det er hensiktsmessig skal «kortreiste» materialer velges.

## 6.6 Operativ styring, kontroll og ledelse

Logistikkstrategien utarbeides til konkurransegrunnlaget til entreprisene i prosjektet. Prosjektet vil basert på logistikkstrategien utarbeide en detaljert logistikkplan i prosjekteringsperioden i samarbeid med entreprenører.

Det vil bli benyttet en differensiert logistikkflyt med egen logistikkplan for hver fase.

Logistikkplan vil følge og underbygge takt og tog planverket i prosjektet.

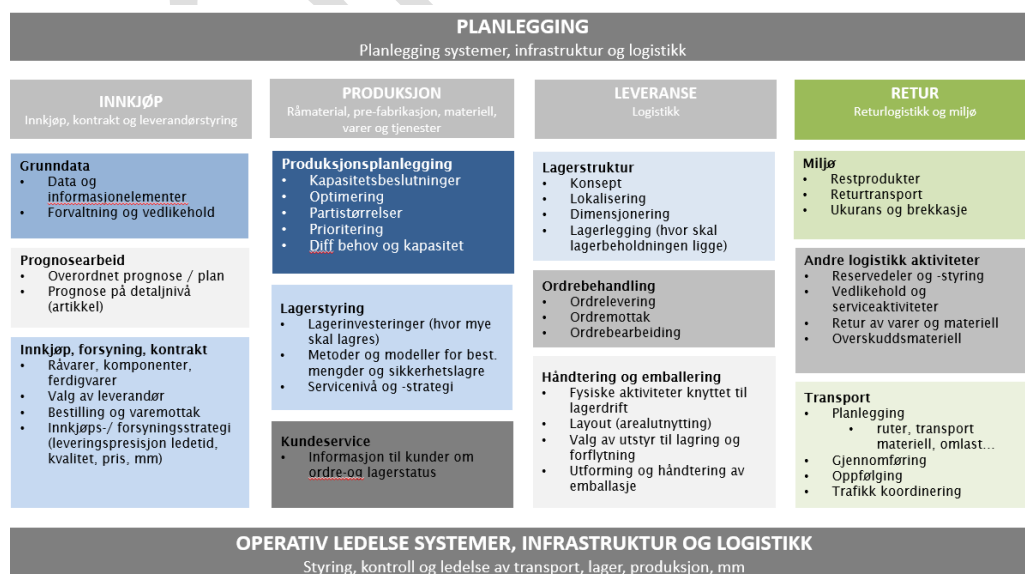
## 7 Logistikkplan

Logistikk strategien skal videreutvikles og omforenes til en handlingsplan i løpet av samhandlings- og detaljprosjekteringsfasen og benyttes aktivt som egen gjennomføringsplan i byggefasen.

Handlingsplanen for logistikk benevnes som logistikkplan. Partene skal i prosjekteringsfasen utarbeide en logistikkplan som omfatter både hele vare, material og utstyrsflyten fra produsent/leverandør til byggeplass, inkl. returlogistikk og miljø, samt tilhørende informasjonsflyt.

Logistikkplan skal i tillegg ta hensyn til flytting av brukerutstyr.

Byggeklossene i logistikkplanen beskrives overordnet i modell nedenfor:



Modell: Dynabyte Consulting basert på SCOR iht [www.apics.org](http://www.apics.org) (association for supply chain management).

## 8 KPIer

Det vil bli etablert verktøy for å måle KPI (Key Performance Indicators) i alle faser i byggeprosjektet.

### Forslag strategiske KPI:

- Materialavfall/restprodukter skal være under 10 % av de totale materialmengder som er bestilt.
- Materialavfall/restprodukter skal ha som minimum >80% kildesorteringsgrad
- Arbeidsproduktivitetsnivåene skal være større enn 75 %
- Logistikkstyring for mer enn 90 % av materialer etter type.

### Forslag operative KPIer:

- Mengde av materiell levert til byggeplass innen 24 timer skal være større enn 98%
- Komplett leveranse for mer enn 95% av leveransene
- Skadet produkt mottatt mindre enn 3% av samlet antall bestilt.
- Mengde materialer returnert til å være mindre enn 1% av totalt antall bestilt
- Materialets omløpstid ved HUB skal være mindre enn 14/30 dager til enhver tid.

KPIer defineres endelig i samspillsfasen.

## 9 Implementering

Logistikkstrategien skal utarbeides, implementeres og gjennomføres i 3 faser. Logistikkstrategidokumentet ① vedlegges anbudspapirene, en detaljert logistikkplan utarbeides i forbindelse med prosjekteringen og i samarbeid med totalentreprenørene ② og totalentreprenørene har ansvar for gjennomføringen samtidig som dette vil bli styr og kontrollert av byggherre ③.

