

Fjordbyen



Fagrappport konsekvensutredning

AVFALL

Rådgivingsgruppen

wsp

LINK ARKITEKTUR

Multiconsult

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utført	Kontroll	Godkjent
1.0	01.10.2020	Utkast fra rådgivergruppen	SABS	ANKH	JWF
2.0	11.11.2022	Oversendt Lier kommune			EIF
2.1		Korrigert til 1. gangs behandling			
2.2		Korrigert etter 1. gangs behandling			
3.0		Godkjent Lier kommunestyre			

Innhold

Oppsummering og konklusjon.....	4
1. Innledning.....	6
1.1 Bakgrunn.....	6
1.2 Dagens situasjon.....	6
1.3 Overordnet målsetning for avfallspolitikken i EU og Norge	7
1.4 Lover og forskrifter som omhandler avfallsbehandling	8
1.4.1 Forurensningsloven.....	8
1.4.2 Avfallsforskriften	8
1.4.3 Byggteknisk forskrift (TEK 17).....	8
1.4.4 Lokal renovasjonsforskrift	8
1.4.5 Norsk standard for tilrettelegging av renovasjonsløsninger (NS9432:2014)	9
1.5 Kommunenes avfallshåndtering.....	9
1.5.1 Renovasjonsselskapet for Drammensregionen IKS (RfD).....	9
1.5.2 Henteordning og bringeordning.....	9
1.6 Behandling av avfallet.....	9
2. Metode og datagrunnlag.....	10
2.1 Metode	10
2.1.1 Verdi.....	10
2.1.2 Påvirkning.....	10
2.1.3 Konsekvens.....	10
2.2 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	11
2.3 Datagrunnlag.....	11
2.3.1 Dimensjonering av oppsamlingsenheter for husholdningsavfall	11
2.3.2 Avfallsmengder – husholdningsavfall.....	12
2.3.3 Næringsavfall	13
3. Alternativbeskrivelse	14
3.1 Alternativ 0	14
3.1.1 Avfall.....	14
3.2 Planforslaget	14
3.2.1 Avfall.....	16
3.2.2 Alternativ 1: Stasjonært avfallssug.....	17
3.2.3 Alternativ 2: Helt nedgravde containere	20
3.3 Etappevis utbygging.....	21
3.4 Næringsavfall	22
3.5 Avfall i bringeordning	22
3.6 Smarte avfallsløsninger	22
4. Påvirkning og konsekvensvurdering	24
4.1 0-Alternativ	24
4.2 Planalternativ	24
5. Avbøtende og kompenserende tiltak	29

6. Breeam Communitis	30
Vedlegg I – Dimensjonering av avfallsløsning.....	31
Vedlegg: Avfallssug Fjordbyen 4.11.2022, Mepex.....	32

Oppsummering og konklusjon

Avfallsløsningen for Fjordbyen Lierstranda skal dekke behovene for husholdningene og næringsdrivende. Den skal omfatte både avfall i henteordning og avfall i bringeordning.

Et viktig tiltak for å skape en bærekraftig by er å bidra til reduksjon i avfallsmengdene, deretter at det som kastes i størst mulig grad går til ombruk og gjenvinning. Dette kan gjøres ved å sørge for at det blir enkelt å få reparert klær og bruksgjenstander, samt at det legges til rette for etablering av byttestasjoner, bruktbutikker og lignende.

For innsamling av avfall i henteordning er to ulike alternativ vurdert: Stasjonært avfallssug og helt nedgravde containere. Avfallshåndteringen vil endres i så stor grad fra dagens situasjon at det ikke anses å være relevant å sammenligne de to alternativene med 0-alternativet. I denne utredningen er det derfor valgt å vurdere hvordan ulik utforming av avfallssystemet vil påvirke relevante tema med høy verdi for bykonseptet:

- Investeringskostnader
- Driftskostnader
- Arealbehov
- Klima og miljø
- Transport
- Estetikk og trivsel
- Brukervennlighet
- Sårbarhet med tanke på drift og økning i avfallsmengder
- Etappevis utbygging

Totalt sett anses stasjonært avfallssug å være den beste løsningen for Fjordbyen. Dette er også i samsvar med de anbefalingene vi har fått fra RfD. Årsaken til dette er først og fremst at det frigjør areal for andre formål. Dermed kan en oppnå større utbyggingsvolum med god kvalitet og/eller større attraktive uteområder. En slik løsning er også mer fleksibel enn nedgravde containere med tanke på variasjon i avfallsmengdene. Dette er også den løsningen som best vil kunne bidra til å nå målet om et bilfritt bomiljø. For å tilfredsstille sikkerheten ved henting og basert på det foreliggende bykonseptet, må nedgravde containere i stor grad plasseres på felles uteoppholdsareal. Det vil generere betydelig mye mer trafikk inne i boligområdene og skape risiko for uønskede hendelser under tømming.

Det forventes at et avfallssug vil ha betydelig høyere investeringskostnader enn løsningen med nedgravde containere. Dette skyldes blant annet at det sannsynligvis må etableres to terminaler som utløser potensielt større investeringer i tidlig fase. Løsningen rangeres derfor som mindre god enn nedgravde containere med tanke på etappevis utbygging. For å redusere denne ulempen kan det planlegges for midlertidige løsninger for de første utbyggingsetappene. Overflatecontainere anses som den mest aktuelle midlertidige løsningen. Planarbeidet må legge til rette for at den midlertidige løsningen avvikles så snart det er teknisk og økonomisk forsvarlig.

De to løsningene vurderes totalt sett som likeverdige med tanke på klima og ytre miljø, selv om fordeler og ulemper varierer noe. Begge løsninger vil kreve at plassering av oppstillingsplasser/nedkast planlegges sammen med prosjektering av bebyggelse og annen infrastruktur i området. Dette betyr at kommunen må ta stilling til løsning senest før en igangsetter detaljreguleringsplan. Pågående forhandlinger om felles infrastruktur i utbyggingsavtale omhandler også finansiering av en slik beslutning.

For avfall i bringeordning er ikke ulike alternativer vurdert. Her foreslås noen moment som vil bidra til at avfallshåndteringen ikke blir et hinder for bykonseptet. Transport er et nøkkelord, og for å sikre at transport i forbindelse med innsamling av avfall som inngår i bringeordning minimeres, bør dette koordineres med andre systemer for lokal transport av varer. Det må også være god tilgang til minigjenbruksstasjoner og returpunkt.

For næringsavfall vil det i noen tilfeller være mest hensiktsmessig at virksomheten har egne system for innsamling. For virksomhet som genererer avfall som ligner på husholdningsavfall, i hvert fall når disse er plassert inne i boligområdene, vil det være gunstig at de benytter samme system som husholdningene for innsamling av avfall i henteordning. Dette må tilrettelegges i planarbeidet.

I sluttfasen av arbeidet med planforslaget besluttet Eidos sammen med Lier kommune på oppfordring fra RfD å kvalitetssikre avfallssug-løsninger. Denne teknologien er under konstant utvikling, så MEPEX AS fikk i oppdrag å supplere KU'en med en mer detaljert analyse samt kontroll av kostnadsestimatet. Dette rådgiverfirmaet anses å være blant de beste på kompetanse innen fagområdet. De anbefaler til dels vesentlige endringer som f.eks 400 mm rør, endret plassering av sentralene m.m. Rapporten ligger vedlagt.

Arbeidet inkluderte også befaringer med erfaringsoverføring fra liknende anlegg i Asker og Lørenskog kommuner.

Utover dette har ikke KU Avfall vært gjenstand for nevneverdige oppdateringer siden 1.utkastet av 1/10-20.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Konsekvensutredningen for tema avfall skal følge krav til utredning i planprogram fastsatt av Lier kommunestyre 08.05.2018. Det stilles ingen krav til avfall i driftsfase i BREEAM Communities.

1.2 Dagens situasjon

Planområdet er totalt ca. 1000 dekar, uten sjøområde. Området ligger i Lier kommune, langs Drammensfjorden og med grense mot Drammen kommune. Området er ca. 2,5 km langt. Innenfor planområdet er det i dag varierte næringsvirksomheter, i stor grad innen logistikk og lager med ca. 1.200 arbeidsplasser. Planområdet omfatter også en stor utfylling i Gilhusbukta hvor det etableres nytt utbyggingsområde. Avgrensningen av området er vist på kartet nedenfor. Rød linje er tidligere grense, mens grønn linje er ny planavgrensning.



Vest for planområdet, rett ved Brakerøya stasjon, ligger sykehusområdet hvor det nå etableres nytt sykehus og Helsepark på til sammen ca. 200.000 m². Nord for planområdet er det en kombinasjon av lokal og overordnet infrastruktur, som veier og jernbane, noe jordbruksarealer og bebyggelse med en blanding av boliger, næring og offentlige formålsbygg. Øst for planområdet er det en kombinasjon av jordbruksarealer kombinert med spredt bebyggelse og noe næring.

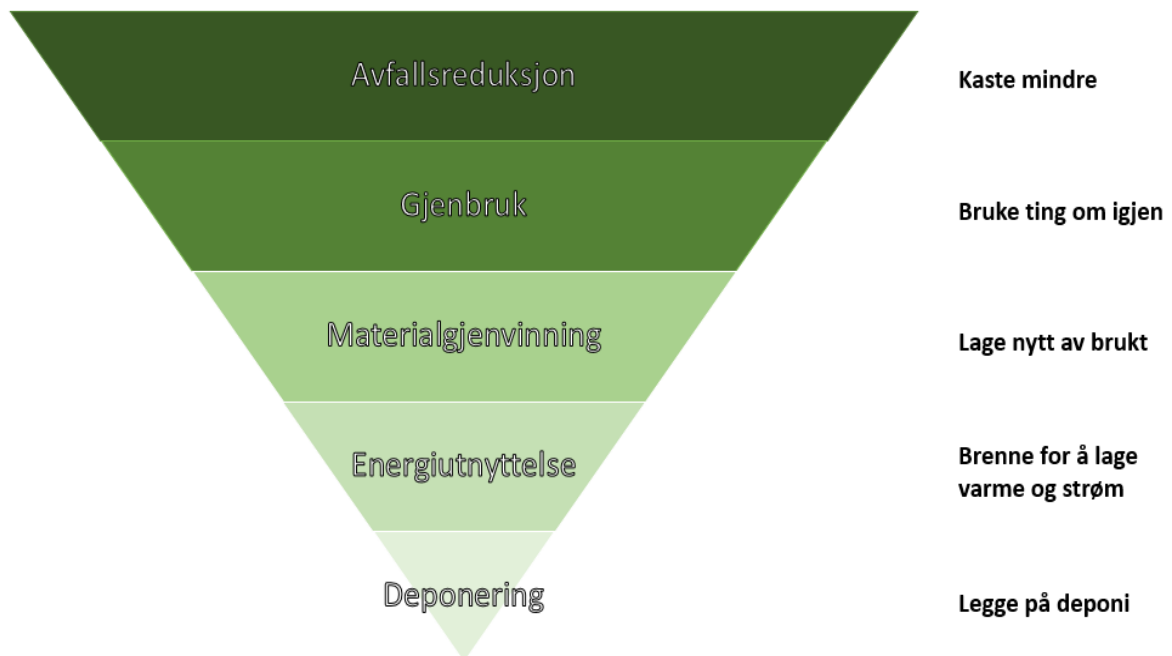
Sett i et byutviklingsperspektiv er området meget stort. Det vil derfor ta flere tiår å transformere området til en ny bydel med urbane kvaliteter. Det legges vekt på at eksisterende virksomheter skal sikres gode driftsmuligheter i transformasjonsperioden, samtidig som de nye boligområdene og arbeidsplassene blir attraktive og får gode kvaliteter. Med utvikling av Fjordbyen vil Lier få

en ny bydel på et knutepunkt som samtidig utvider Drammen sentrum i et område med felles regionale interesser.

Dagens avfallsløsning for næringsvirksomhetene i planområdet består av avfallsbeholdere og containere som den enkelte virksomheten/gårdeier selv avtaler tømning av med renovasjonsselskaper. Det finnes kun en bolig i planområdet og dermed kun én abonnent som kommunen har ansvar for å samle inn husholdningsavfall fra.

1.3 Overordnet målsetning for avfallspolitikken i EU og Norge

Førende for Norges avfallspolitikk er EUs avfallsrammedirektiv og avfallspyramiden. Den slår fast et avfallshierarki som angir prioriteringene i avfallshåndteringen.



Figur 1: Avfallspyramiden

Klima- og miljødepartementet la fram en stortingsmelding om avfallspolitikken og sirkulær økonomi i 2017, og denne ble vedtatt 27.02.18. Den tar i seg EUs rammedirektiv og FNs bærekraftsmål. Tema for den nye stortingsmeldingen er blant annet økt materialgjenvinning for å underbygge sirkulær økonomi, marin forsøpling, avfallsforebygging og matsvinn. De viktigste punktene er;

- 50% materialgjenvinning innen 2020
- 65% materialgjenvinning innen 2035
- Krav om kildesortering av matavfall

1.4 Lover og forskrifter som omhandler avfallsbehandling

1.4.1 Forurensningsloven

Forurensningslovens kapittel 5 stiller krav til avfallsbehandling. Her defineres husholdningsavfall og næringsavfall (§27):

- Med *husholdningsavfall* menes avfall fra private husholdninger, herunder større gjenstander som inventar og lignende.
- Med *næringsavfall* menes avfall fra offentlige og private virksomheter og institusjoner

Kommunenes rett og plikt til å samle inn husholdningsavfall er beskrevet i §30. Ansvar for næringsavfall er beskrevet i §32. *Den som produserer næringsavfall, skal sørge for at avfallet blir brakt til lovlig avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning, slik at det enten opphører å være avfall eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt.*

EUs rammedirektiv bruker begrepet *Municipal waste* (kommunalt avfall) om den samlede mengden av avfall fra husholdninger og avfall som ligner på dette. Det siste vil si avfall fra offentlig virksomheter og næringsliv som produserer avfall som ligner på det fra husholdningene. Kravene til behandling av dette avfallet vil sidestilles med kravene til avfall fra husholdningene. Dette vil innebære at man i fremtiden kan forvente at disse to gruppene av avfall vil få mer like løsninger for kildesortering og innsamling av avfall enn det de har i dag.

1.4.2 Avfallsforskriften

Avfallsforskriften inneholder bestemmelser som i stor grad handler om behandling av avfall. Dette påvirker utviklingen av boligområdet først og fremst ved at returordninger og krav til kildesortering i stor grad er basert på denne. I kapittel 15 beskrives også bestemmelser for fastsettelsen av avfallsgebyret. Dette skal fastsettes slik at det svarer til de totale kostnadene kommunene påføres ved lovpålagt håndtering av husholdningsavfall. Det skal sikres full kostnadsdekning, men kommunen skal ikke ha fortjeneste på slik avfallshåndtering (selvkost).

1.4.3 Byggteknisk forskrift (TEK 17)

Byggteknisk forskrift (TEK 17) stiller krav til avfallsplan og kildesortering for utbyggingsfasen. (kap 9). Forskriften stiller også krav om at det skal tilrettelegges for kildesortering og at oppsamlingsenheter skal prosjekteres slik at *det ikke oppstår sjenerende støy, lukt eller annen ulempe* og universell utforming av felles oppsamlingsenheter (§12-17). I veiledning til dette punktet beskrives blant annet en avstand fra inngangsdør til felles oppsamlingsplass på maksimalt 100 m som preakseptert ytelse.

1.4.4 Lokal renovasjonsforskrift

I Lier er det RfD (Renovasjonsselskapet for Drammensregionen) som er ansvarlige (på vegne av kommunen) for innsamling og behandling av husholdningsavfall. RfD har utarbeidet en renovasjonsforskrift med tilhørende retningslinjer som regulerer håndtering av husholdningsavfallet for de kommunene der de har ansvar for avfallshåndteringen. Disse kan finnes på selskapets hjemmeside (www.rfd.no). Det er også utarbeidet retningslinjer for [utbyggere](#).

1.4.5 Norsk standard for tilrettelegging av renovasjonsløsninger (NS9432:2014)

Standarden retter seg mot dem som planlegger avfallsløsninger og dem som henter og transporterer avfallet. Standarden omfatter prosjektering og kommer med flere anbefalinger til hvordan avfallssystemene bør utformes. Den inneholder også absolutte krav som, blant annet, skal sikre gode arbeidsforhold for renovatørene.

1.5 Kommunenes avfallshåndtering

1.5.1 Renovasjonsselskapet for Drammensregionen IKS (RfD)

Renovasjonsselskapet for Drammensregionen (RfD) er et interkommunalt selskap som eies av fire kommuner: Drammen, Lier, Modum og Øvre Eiker. Selskapet sørger for innsamling og gjenvinning av husholdningsavfall i Drammensregionen. Det er også de som skal godkjenne renovasjonsløsning ved utbygging av nye boliger. RfD har også ansvar for innsamling av avfall fra skoler og barnehager i sine eierkommuner.

1.5.2 Henteordning og bringeordning

Avfall samles inn via *henteordning* og *bringeordning*. Henteordning innebærer at avfallet hentes ute hos brukerne. Bringeordning er når brukerne selv leverer avfallet til et returpunkt eller en gjenvinningsstasjon. Ca. halvparten av husholdningsavfallet kommer inn gjennom henteordningen. I RfD-kommunene inkluderer henteordningen følgende avfallstyper: restavfall, matavfall, papp og papir, plastemballasje og glass- og metallemballasje.

1.6 Behandling av avfallet

Et sentralt punkt i den sirkulære økonomien er gjenvinning av ressursene i avfallet. Trenden i de siste årene har vært en sentralisering av avfallsbehandlingen. Årsaken til dette er at gjenvinning av materialer og energi fra avfallet, som er de viktigste formene for avfallsbehandling, er industrielle prosesser med klare stordriftsfordeler. Avfallshåndtering har utviklet seg til å bli en kompleks og kompetanseintensiv industri. Det er krevende å konkludere med tanke på hva som er de beste valgene for å ivareta helheten med tanke på økonomi, ressursutnyttelse, klimaeffekt, andre miljøaspekter og lokale behov.

I forbindelse med befolkningens økende engasjement for miljø, klima og ressursutnyttelse, er det også en økende interesse for lokal behandling av avfallet. Biologisk avfall (våtorganisk avfall) er av de avfallstypene som det har vært ytret ønske om å utnytte lokalt. Med lokalt i denne sammenhengen, tenkes det nok normalt på innenfor en region av en viss størrelse, men også helt lokale initiativ kan være aktuelle. I denne utredningen er det tatt utgangspunkt i at behandling av husholdningsavfallet følger systemet til kommunen (RfD) og avfallsselskapene for næringsavfallet. Ulike behandlingsformer for avfallet er derfor ikke vurdert som en del av denne rapporten.

2. Metode og datagrunnlag

2.1 Metode

Denne fagrapporten fokuserer på å sammenligne de to aktuelle løsningene for innsamling av avfall i henteordning, stasjonært avfallssug og helt nedgravde containere, opp mot de verdier (se 2.1.1) som ansees å være de viktigste ved valg av avfallsløsning.

2.1.1 Verdi

De ulike avfallsløsningene har blitt vurdert opp mot følgende verdier som anses å være av stor betydning (høy verdi) for måloppnåelse av bykonseptet:

Verdi	Beskrivelse
Investeringskostnader	Totalt investeringskostnader for etablering av avfallsløsning. Uavhengig av kostnadsfordeling mellom utbygger og kommune m.m.
Driftskostnader	Beskrivelse av utgiftsposter i driftsfase.
Areal	Behov for totalareal, men fremfor alt arealbehov i boligområder.
Klima og miljø	Klimautslipp, påvirkning på kildesorteringsgrad og materialgjenvinning.
Transport	Hvor mye transport avfallsinnsamlingen krever.
Estetikk og trivsel	Hvordan avfallsløsningen ser ut i bybildet, særlig i boligområdene. Støypåvirkning.
Brukervennlighet	Hvor lett avfallsløsningen er å bruke.
Sårbarhet	Mulige driftsproblemer, fleksibilitet mtp. økning i avfallsmengder.
Etappevis utbygging	Hvor fleksibel avfallsløsningen er mtp. etappevis utbygging.

2.1.2 Påvirkning

Endringene i situasjonen for avfallshåndteringen vil være av en slik karakter at det ikke anses å være relevant å sammenligne alternative løsninger med 0-alternativet. Fjordbyen Lierstranda har behov for et avfallssystem for både husholdninger og næring. Dette er nødvendig så lenge det produseres avfall og er dessuten lovpålagt. Hensikten med denne utredningen blir dermed å vurdere hvordan ulik utforming av avfallssystemet vil påvirke bykonseptet. Denne fagrapporten har valgt å sammenligne de to mest aktuelle løsningene for innsamling av avfall fra husholdningene opp mot hverandre (stasjonært avfallssug og helt nedgravde containere). For annet avfall, er løsninger som vil bygge opp under bykonseptet presentert.

2.1.3 Konsekvens

Konsekvens er presentert ved bruk av fargekoder der de to alternativene er rangert i forhold til hverandre. Denne er basert på en vurdering av forskjellenes betydning for bykonseptet som en helhet. Dette er presentert i Tabell 1.

Tabell 1: Fargekoder for konsekvens

Fargekode	Poeng	Gradering av konsekvens
	-2	Betydelig dårligere
	-1	Dårligere
	0	Likeverdige
	1	Bedre
	2	Betydelig bedre

2.2 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

Planområdet eller tiltaksområdet er det området som fysisk blir berørt av tiltaket. Dette er likt for alle utredningskategorier, og omfatter planområdet slik det er avgrenset i planprogrammet.

Influensområder er områder utenfor selve planområdet, som kan bli påvirket av tiltaket og vil variere mellom ulike tema. Når det gjelder avfall inkluderer influensområdet veinettet utenfor planområdet, som vil bli mer belastet med avfallstransport i takt med økte avfallsmengder i planområdet. Ved valg av nedgravde containere vil dette også medføre mer aktivitet på RfDs omlastningsstasjon, da avfallet omlastes før det sendes videre til behandling.

2.3 Datagrunnlag

2.3.1 Dimensjonering av oppsamlingsenheter for husholdningsavfall

Det er RfD som bestemmer dimensjoneringen av oppsamlingsenhetene for husholdningsavfall som inngår i henteordningen. Deres krav til dimensjonering kommer frem av deres retningslinjer for utbyggere, som er publisert på deres hjemmeside¹.

Tabell 2 viser dimensjoneringsgrunnlag for avfallsvolum og hentefrekvens for avfall i henteordning for Fjordbyen Lierstranda. Volumene er fastsatt i dialog med RfD om Fjordbyen Lierstranda og skiller seg noe fra det som står i deres veileder for utbyggere; volumet for matavfall har blitt noe redusert (20 liter i veileder) mens volumet for plastemballasje har blitt økt (22 liter i veileder). Dobbel hentefrekvens er også lagt til grunn i stedet for standard hentefrekvens. RfD bruker dobbel hentefrekvens i tettbygde strøk.

¹ RfDs retningslinjer for utbyggere finnes her: <https://www.rfd.no/n%C3%A6ring/utbygger/retningslinjer-for-utbyggere/>

Tabell 2: Dimensjonering av husholdningsavfall i henteordning, Fjordbyen Lierstranda

Avfallstype	Volum (liter/uke) per boenhet	Hentefrekvens	Dobbel hentefrekvens
Restavfall	50	Hver 2. uke	Hver 1. uke
Matafall	15	Hver 2. uke	Hver 1. uke
Papp og papir	45	Hver 4. uke	Hver 2. uke
Plastemballasje	30	Hver 4. uke	Hver 2. uke
Glass- og metallemballasje	4,5	Hver 8. uke	Hver 4. uke

Dimensjonering av oppsamlingsenheter for næringsavfall, samt en mer eksakt beregning av dimensjoneringen for husholdningsavfall, må gjøres i forbindelse med detaljregulering.

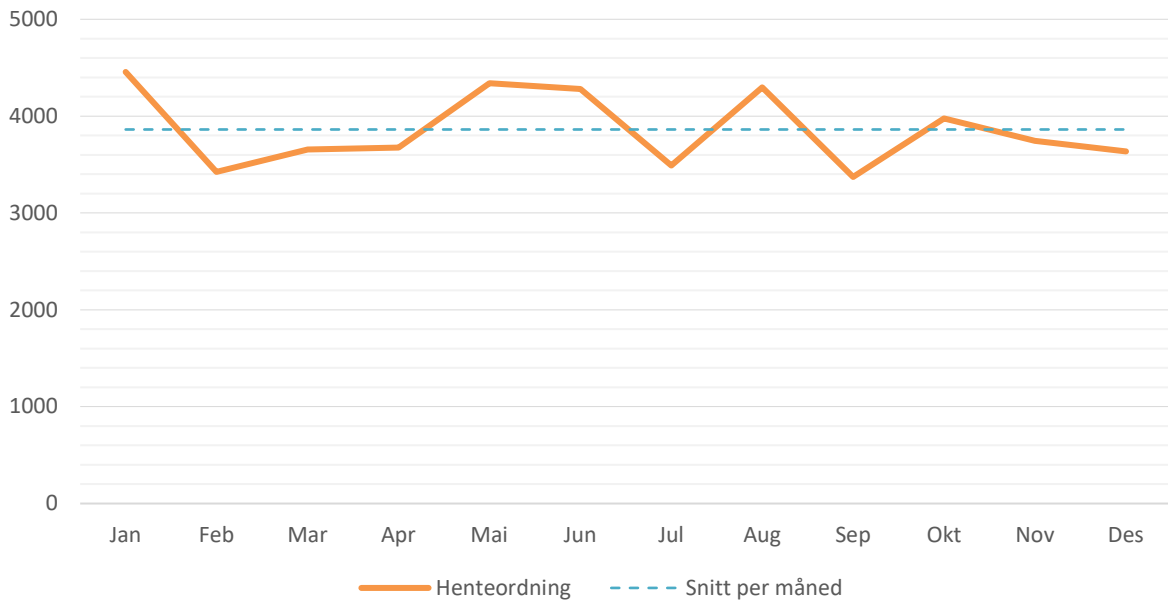
2.3.2 Avfallsmengder – husholdningsavfall

Figur 2 viser gjennomsnittlig mengde husholdningsavfall per innbygger i Drammensregionen (RfD, Miljørapport 2019). Dette inkluderer både avfall som samles inn via henteordning og avfall som leveres på gjenvinningsstasjon. I 2017 og 2018 er andelen avfall som samles inn via henteordning 45 % av husholdningsavfallet, dvs. ca. 230 kg per person. Dette inkluderer restavfall, matafall, papp og papir, plastemballasje og glass- og metallemballasje.



Figur 2: Husholdningsavfall i Drammensregionen, kg per innbygger

Figur 3 viser avfallsmengdene fra henteordning i Drammensregionen fordelt per måned i 2018. Som det fremkommer av figuren er det en del variasjoner fra måned til måned, selv om det overordnet sett er ganske jevnt. Avfallsstatistikk per uke og nedbrutt til enkelte borettslag vil sannsynligvis vise enda større variasjoner fra uke til uke. Dimensjonering av oppsamlingsløsninger for avfall må ta høyde for disse variasjonene.



Figur 3: Husholdningsavfall fra henteordning i Drammensregionen fordelt per måned i 2018, tonn

Det finnes ingen gode prognoser på hvordan avfallsmengden vil endres de nærmeste 10, 25 eller 50 årene. For beregningene av dimensjonering av oppsamlingsenheter til avfall i planområdet (for husholdningsavfall) er derfor kun RfDs retningslinjer om liter avfall per boenhet lagt til grunn.

2.3.3 Næringsavfall

Mengde og type næringsavfall vil i stor grad påvirkes av type virksomhet som skal drives i området. Det forventes at ny virksomhet generelt vil være av en annen type enn den som er i området i dag og at avfallsets sammensetning endres som følge av dette.

Mengdene næringsavfall fra Fjordbyen vil være avhengig av hvilken type aktivitet som drives. Det vil også være varierende om det er hensiktsmessig for institusjoner og næringsliv å bruke de samme løsningene som husholdningene. Store kjeder (f.eks. butikker) har egne avtaler og systemer. Disse har ofte også betydelig varetransport, slik at det må legges til rette for dette av andre hensyn. Mindre aktører har ofte ikke egne avfallssystemer, og i den grad deres avfall ligner på husholdningsavfall, så kan det være hensiktsmessig at de kobler seg opp mot de samme systemene for innsamling som husholdningsavfallet. Dette vil redusere behovet for transport i forbindelse med innsamling. Det er også viktig at det legges føringer som sikrer at det næringsdrivende kildesorterer avfallet sitt og som hindrer dem i å oppbevare det i overflatebeholdere utendørs.

Dersom næringsavfall kastes i samme system som husholdningsavfallet er det viktig å skille det ut, slik at avfallsmengdene kan skilles på ulike regnskap. Bruk av elektroniske brikker (RFID) kan brukes for å identifisere hvem som har generert avfall. Antall lukeåpninger kan identifiseres og arbeides også med å utvikle løsninger der hver enkelt pose eller sekk som kastes blir veid.

3. Alternativbeskrivelse

3.1 Alternativ 0

Det legges generelt til grunn følgende:

- Gjeldende reguleringsplaner og øvrige planer som har virkning innenfor planområdet forutsettes gjennomført. Dette gjelder særlig områdeplan og reguleringsplan for nytt sykehus og Drammen Helsepark, plan for utfylling av Gilhusbukta og områdeplan for Holmen.
- Antall arbeidsplasser baseres på videreføring av eksisterende virksomheter innenfor planområdet og nye arbeidsplasser som følge av godkjente planer for nytt sykehus og helseparken. Til sammen utgjør det i størrelsesorden 8.000 arbeidsplasser.
- Antall boliger innenfor planområdet videreføres som i dagens situasjon – dvs. én bolig.
- Veisystem som forutsatt i reguleringsplan for nytt sykehus.

På Lierstranda er det i dag hovedsakelig industri- og næringsvirksomheter knyttet til lager, produksjon og logistikk. Store deler av området er uregulert og er et område med mange arbeidsplasser, mye tungtrafikk og bare en bolig i øst. Det er regulert nytt sykehus og helsepark som er under bygging. Her er det grønne friområder som knytter seg på elveparken mot Brakerøya og Drammen. Tilgrensende er det regulert et fragmenteringsverk og adkomstvei til denne som knytter seg på veisystemet i reguleringsplanen for nytt sykehus og eksisterende situasjon. I Gilhusbukta er det regulert utfylling i sjø som er under arbeid. Området benyttes til næringsvirksomhet og er lite tilgjengelig for allmennheten.

3.1.1 Avfall

Nullalternativet innebærer at avfall som genereres i planområdet hovedsakelig kommer fra næring og industri. En videreføring av nåværende avfallshåndtering forventes. Hvem som henter avfallet og hvordan dette avtales av den enkelte gårdeier/bedrift, direkte med private renovasjonsselskap. RfD har kun ansvar for innsamling av husholdningsavfall fra den ene boligen øst i planområdet. Avfallssammensetning – og mengder avgjøres av hvilke bedrifter som er virksomme i området.

3.2 Planforslaget

Fjordbyen. Der folk, fjord og fremtid møtes.

Slik er visjonen for Fjordbyen som skal vokse fram uten å fortrenge dyrkbar mark og knytte den blå fjorden sammen med det grønne Lier.

Fjordbyen skal bli et sted hvor folk trives med å bo og jobbe, og hvor barn og voksne kan leke og leve det gode liv. Fjordbyen skal tilrettelegges for et mangfold av mennesker og attraktive arbeidsplasser. Fjordbyen skal bli et sted hvor beboere og besøkende kan bruke og oppleve fjorden og landskapet. Fjordbyen skal være stedet for en bærekraftig fremtid, som en del av innbyggernes liv og som et forbilde for andre. Sist, men ikke minst, skal Fjordbyen være by – et sted med mangfoldig byliv, møteplasser, varierte boliger, arbeidsplasser, butikker og kulturliv.

- Fjordbyen skal være et attraktivt sted
- Fjordbyen skal være urban

- Fjordbyen skal være bærekraftig
- Fjordbyen skal knytte sammen land og sjø

Målet er å skape gode boliger som passer for folk i alle faser i livet, og at det utvikles et urbant samfunn hvor du kan bo, leve og jobbe. Det skal bli et inkluderende samfunn for de mange. Her skal du kunne vokse opp i et trygt og godt bomiljø, bruke fjorden og naturen nær deg, leve moderne og bærekraftig.

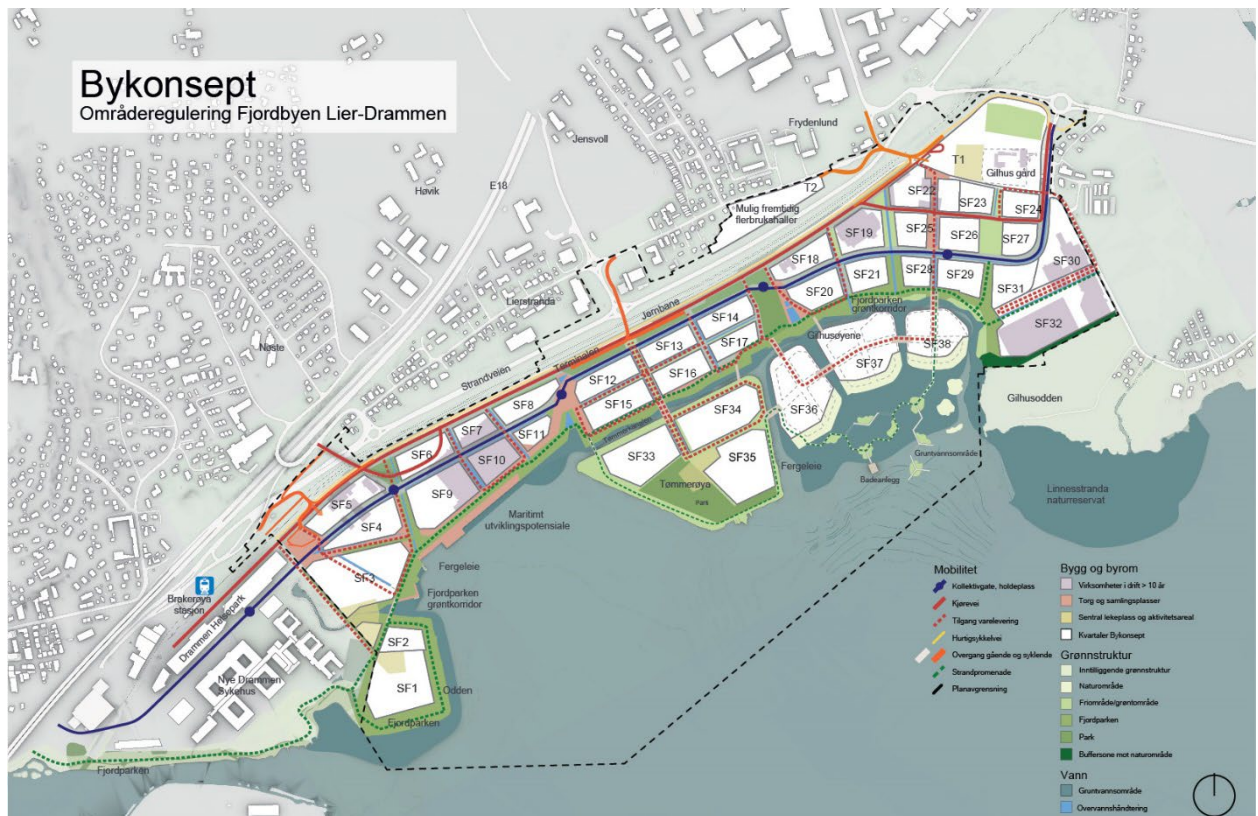
Vi vil bidra til en god fremtid, et godt og bærekraftig samfunn. Det legger føringer på plankonseptet, på valg av materialer, byggeteknikker og hvordan vi skal bevege oss i den nye Fjordbyen Lier og Drammen. Her skal gående og andre myke trafikanter prioriteres.

Områdereguleringsplanen skal legge til rette for utvikling av en by hvor det er godt å bo, leve, jobbe og som spiller på lag med framtiden, naturen og miljøet.

Klimaendringer, den stadig raskere teknologiske utviklingen, tap av naturmangfold og behov for å bygge lokalsamfunn på nye måter stiller nye krav til planprosesser med voksende krav til kompetanse og tverrfaglige perspektiv på byutvikling. Fjordbyen Lier og Drammen har en 0-visjon, og planlegges i tråd med FN's bærekraftsmål. Visjonen er et uttrykk for hva en vil oppnå på svært lang sikt. Det skal være noe å strekke seg etter med gradvis måloppnåelse etter hvert som området bygges ut.

Reguleringsforslaget

Reguleringsforslaget er det 0-alternativet skal sammenliknes med. Reguleringsforslaget baserer seg på følgende overordnede bykonsept:



Områdereguleringsplanen skal være overordnet og gi robuste rammer for gjennomføring av en langsiktig transformasjon av området. Områdereguleringsplanen skal følges opp med detaljreguleringsplaner for delområder før utbygging kan gjennomføres, jfr. planbestemmelsene. Områdereguleringsplan og bykonseptet pr 14.02.2023 tilrettelegger for:

Et samlet utbyggingsvolum på ca. 940.000 m² BRA

Utbyggingsvolumet er fordelt med ca. 740.000 m² BRA bolig, 160.000 m² BRA næring (inkludert mobilitetshus) og ca. 40.000 m² BRA offentlige funksjoner (skoler, barnehager mv). Hele området reguleres til sentrumsformål, slik at det skal være fleksibilitet til endringer mellom de ulike formålene.

Krav til gode uteoppholdsareal, solforhold og støy vil være avgjørende for hvor mange boenheter som faktisk kan etableres i Fjordbyen. I bykonseptet er lagt til grunn gjennomsnittlig mindre boligstørrelser i vest enn i øst begrunnet i at en skal nå ulike målgrupper hensyntatt de stedsunike kvalitetene på hvert område. Våre vurderinger tilsier at det da kan etableres i størrelsesorden 8000-8800 boenheter i planområdet. Det tilsvarer en gjennomsnittlig størrelse på 70 m² BRA.

Det legges til rette for at Fjordparken videreføres fra Drammen og inn i Fjordbyen. Fjordparken etableres i ytterkanten av Odden og videre inn langs det som blir landsidens sjøfront i bakkant av framtidig Tømmerøya og Gilhusøyene. Fjordparken vil få varierende bredde og utformes med god tilgang for allmenheten også ut til Tømmerøya, Gilhusøyene og øyer i forkant av Gilhusøyene.

Det skal tilrettelegges for at gange, sykkel og kollektivtransport blir de foretrukne transportmåter. Fjordparken skal prioriteres for gående, Kollektivgata for kollektivtransporten og Terminalen for biltrafikk med opparbeidelse av separat hurtigsykeltrase.

Nærhetsbyen uttrykker at alle funksjoner innbyggerne har behov for i det daglige skal være lett tilgjengelig og bygges opp rundt bussholdeplassene. 4 mobilitetspunkt med parkering og andre mobilitetsfunksjoner etableres i hensiktsmessig gangavstand.

3.2.1 Avfall

Planforslaget vil innebære store endringer i genererte avfallsmengder og avfallsets sammensetning i planområdet. Med opp mot 8.000 boenheter vil en stor andel utgjøre husholdningsavfall, som RfD har ansvar for å samle inn. Næringsavfallet vil også endre karakter når det blir mindre industrivirksomhet og mer av annen type næring, som mer kontorer og handel. Økte avfallsmengder vil innebære økt transport av avfall på veinettet ved planområdet, og økt aktivitet på RfDs omlastningsstasjon.

I tettbygde strøk er det i dag vanlig med nedgravde avfallsløsninger, ofte nedgravde containere, men også avfallssug. Avfallsbeholdere brukes som oppsamlingsheter i mindre tettbygde strøk og vil derfor ikke være aktuelt som en permanent løsning i Fjordbyen, men kan muligvis være aktuelt som en temporær løsning i forbindelse med utbygging.

I konsekvensutredningen fokuseres på Fjordbyen helt utbygget. Vi vurderer derfor løsninger for innsamling av avfall i henteordning, enten helt nedgravde containere eller stasjonære avfallssug. Denne innledende vurderingen er basert på løsningenes mulighet for å tilfredsstille Fjordbyen Lierstrandens mål og visjoner. Det legges til grunn at RfD har ansvaret for å sikre løsninger for at

avfallet hentes, mens eierskap og driftsansvaret for begge løsningene enten kan være kommunalt eller privat. Det er ikke tatt stilling til det, og vurderes heller ikke nærmere i denne konsekvensutredningen.

3.2.2 Alternativ 1: Stasjonært avfallssug

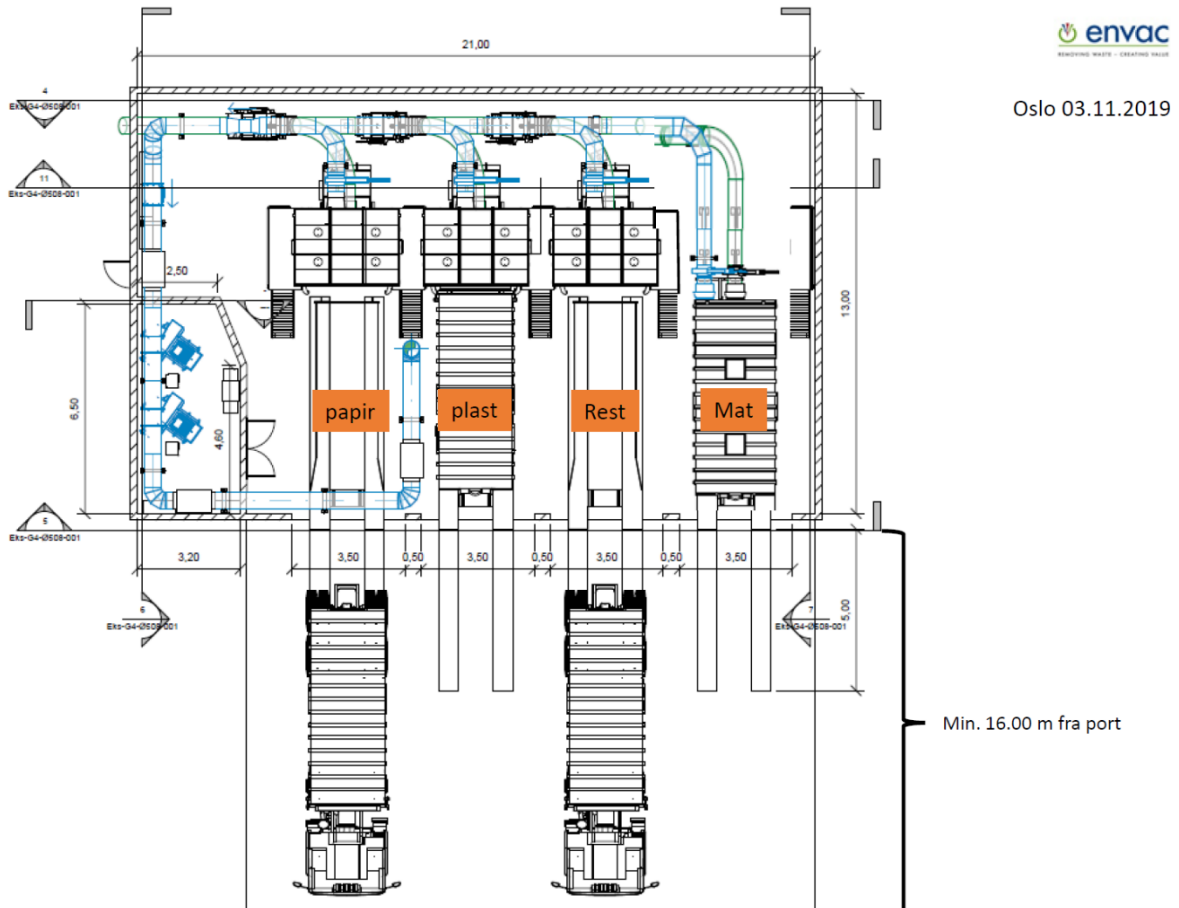
Med avfallssug kastes avfallet i nedkast som oppbevarer avfallet midlertidig i bakken. Nedkastene er mellom 100 liter og 500 liter, avhengig av dimensjon på avfallssuget og avfallstype. Fra nedkastene blir avfallet sugd med vakuumpumpe til en terminal med containere². Dette innebærer at renovasjonsbil kun henter avfallet ved de to terminalene, i stedet for å samle opp avfallet fra respektive nedkast.



Stasjonære avfallssug har en begrensning på maks 1500-2000 meter rør fra nedkastet til terminalen. Dette innebærer at det vil være behov for to terminaler i Fjordbyen Lierstranda. Disse er i bykonseptet plassert i område T3 i vest, og ved G6 i øst.

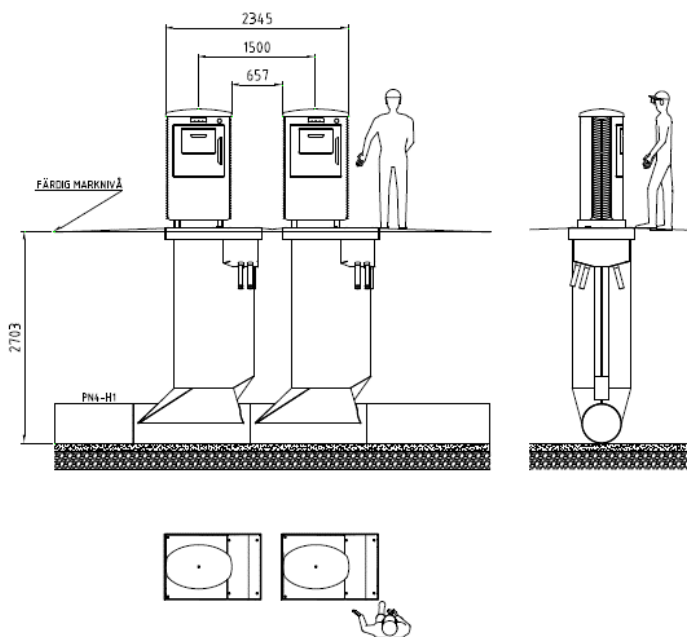
Figur 4 på neste side viser et eksempel på skisse for en terminal med fire containere, en for hver avfallstype. Det legges ikke opp til at glass- og metallemballasje kastes i avfallssuget, da denne avfallstypen utgjør stor slitasje på rørene.

² Det finnes også mobile avfallssug, som innebærer at avfallet suges fra nedkastene til en sugebil i stedet for en stasjonær terminal. Dette er ikke vurdert som et reelt alternativ for Fjordbyen Lierstranda.



Figur 4: Skisse (eksempel) på terminal med fire containere. Skissen indikerer et bygg på 13x21 m og et plassbehov på 16 m fra byggets langside til port. Inne på tomte må det også være plass til at kjøretøy skal kunne snu og eventuelt tømme containere. Skisse fra Envac.

Figur 5 viser størrelsen på to nedkast. Nedkastene ligger ca. 2,7 meter under bakken.



Figur 5: Nedkast sett fra siden (Kilde: Envac)

Nedkastene kan tømme opp til 5-6 ganger per dag. Dette gir en kapasitet på 1-3 m³ med avfall per nedkast per dag.

Rør til avfallssug er enten 400 mm eller 500 mm i diameter. I Fjordbyen Lierstranda legges 500 mm til grunn – dette for å muliggjøre at avfall kan kastes i sekker opp til 120 liter. Dette vil gjøre det mulig for næringsavfall fra kontorer m.m. å kaste sitt avfall i avfallssuget.

Det finnes ikke avfallssug for husholdningsavfall i Drammensregionen i dag, men RfD jobber med å etablere en norm, som sannsynligvis vil være basert på 500 mm rør.

Dimensjoneringen av avfallssug er basert på 7500 boenheter eller 15.000 innbyggere. Basert på dette estimeres et behov for ca. 240 nedkast, plassert i 55-60 klynger, for husholdningsavfall. I tillegg må det settes ut returpunkter (containere ovenfor bakken eller nedgravde) for glass- og metallemballasje. Dersom næringsavfall også skal kunne kastes i avfallssuget må det etableres flere nedkast. Det er mulig å ha identifikasjon av brukere på nedkastene, slik at samme nedkast kan brukes til både husholdningsavfall og næringsavfall.

I tabell 3 presenteres dimensjonering av stasjonært avfallssug, inkl. investeringskostnader og arealbehov. En oversikt over estimert antall boenheter, nedkast og plasseringer av nedkast per kvartal finnes i vedlegg I.

Tabell 3: Stasjonært avfallssug: Dimensjonering, investeringskostnader og arealbehov for 7 500 boenheter

Antall boenheter	7 500
Antall nedkast	240
Antall plasseringer for nedkast	57
Antall nedgravde containere for glass/metall	67
Investeringskostnad, hvorav	208 906 000 NOK
- Nedkast	45 600 000 NOK
- Spuntavstivning	8 561 000 NOK
- Terminaler	21 200 000 NOK
- Rør fra nedkast til terminaler	51 183 000 NOK
- Nedgravde containere for glass/metall ¹	7 370 000 NOK
- Byggherre og prosjekteringskostnader (20 %)	26 783 000 NOK
- Usikkerhet (30 %)	48 209 000 NOK
Arealbehov, hvorav	2 770 m ²
- Nedkast	346 m ²
- Terminaler	2 100 m ²
- Nedgravde containere for glass/metall	324 m ²

¹ Ev. kostnader for spuntavstivning av nedgravde containere for glass- og metallemballasje er ikke inkludert.

Nedgravde containere for glass- og metallemballasje må plasseres slik at det ikke blir uforholdsmessig lang avstand fra inngangsdøra, og helst i naturlig gangretning. Samtidig må disse være tilgjengelig for tømning med kranbil. RfD må godkjenne løsningen.

3.2.3 Alternativ 2: Helt nedgravde containere

Et alternativ til avfallssug er nedgravde containere. Containerne finnes i ulike størrelser. For Fjordbyen Lierstranda vurderes de største containerne, som har en kapasitet på mellom 3-5 m³, som de mest aktuelle.



De nedgravde containere tømmes av RfD med et bestemt tidsintervall (se tabell 2).

Også for dette alternativet er det lagt 7500 boenheter til grunn for beregning og dimensjonering. Det estimeres et behov for litt over 500 containere, plassert i 60-65 klynger for husholdningsavfall. Dette er inkludert nedgravde containere for glass- og metallemballasje. Det kan være hensiktsmessig å etablere egne containere for næringsavfall da det vil finnes ulike avtaler for videre behandling avfallet, men det er også mulig å løse dette med brukeridentifikasjon, på samme måte som i et avfallssug.

I tabell 4 presenteres dimensjonering av helt nedgravde containere, inkl. investeringskostnader og arealbehov. En oversikt over estimert antall boenheter, containere og oppstillingsplasser per kvartal finnes i vedlegg I.

Tabell 4: Nedgravde containere: Dimensjonering, investeringskostnader og arealbehov for 7 500 boenheter

Antall boenheter	7 500
Antall nedgravde containere	520
Antall oppstillingsplasser	64
Investeringskostnad, hvorav	123 772 000 NOK
- Nedgravde containere	57 200 000 NOK
- Spuntavstivning	22 140 800 NOK
- Byggherre og prosjekteringskostnader (20 %)	15 868 000 NOK
- Usikkerhet 30 %	28 563 000 NOK
Arealbehov, hvorav	6 357 m ²
- Nedgravde containere	2 517 m ²
- Oppstillingsplass for bil	3 840 m ²

3.3 Etappevis utbygging

Nedgravde containere etableres i takt med boligutbyggingen/utbygging av lokaler for næringsvirksomhet.

Nedkast og lokale rørtraséer for avfallssuget kan også bygges ut i takt med utbygging av områdene, men en slik løsning krever at terminaler og deler av hovedtraséen er etablert før de kan tas i bruk. Det kan være aktuelt å se på temporære oppsamlingsløsninger, slik at terminalene ferdigstilles først når et visst antall boenheter kan knyttes til dem. Temporære avfalls løsninger vil kunne være avfallsbeholdere eller containere (nedgravde eller på overflaten). Disse løsningene trenger mer areal sammenlignet med nedkast for avfallssug og det stilles krav til plassering for å sikre at renovasjonsbilen får tilgang³. En avfalls løsning med avfallsbeholdere i så tett bebygde strøk kan være utfordrende med tanke på tømning. Et kvartal med ca. 150 boliger trenger nesten 50 avfallsbeholdere. Dette vil være krevende for renovatørene og ta lang tid å tømme. Det er derfor sannsynlig at RfD vil kreve containere som temporær avfalls løsning. Et eksempel på en overflateløsning som kan brukes er vist i Figur 6.



Figur 6: Overflatecontainere kan aksepteres som midlertidig løsning

Det kan ikke legges til grunn at investeringer som gjøres for å etablere nedgravde containere som temporær løsning vil redusere kostnader for etablering av avfallssuget. Oppstillingsplasser for nedgravde containere må ha tilgang fra kranbil, dette er ikke nødvendigvis de samme lokasjoner som er mest hensiktsmessig for nedkastene til et avfallssug, hverken med tanke på tilgjengelighet for brukere eller optimering av rørtrasé. Rørtraséer bør uansett etableres samtidig med annen infrastruktur under bakken. Det er derfor risiko for at nedgravde containere som midlertidig løsning vil medføre betydelige merkostnader.

³ Se RfDs retningslinjer for utbyggere: <https://www.rfd.no/n%C3%A6ring/utbygger/retningslinjer-for-utbyggere/>

For at slike midlertidige løsninger skal kunne aksepteres, må det legges inn bestemmelser som sikrer at avfallssuget tas i drift når dette er teknisk og økonomisk forsvarlig.

3.4 Næringsavfall

Dersom næringsavfall skal kastes sammen med husholdningsavfallet, vil det være behov for å øke antallet nedgravde containere ut over det som er beregnet for husholdningsavfallet. For avfallssug vil kapasiteten delvis kunne økes med antall tømminger fra nedkast og fra terminalen. Dersom det genererer behov for økt antall oppstillingsplasser, vil dette også komme husholdningene til gode. Fordelen med tanke på arealeffektivitet vil dermed øke med økende avfallsmengder for avfallssug sammenlignet med nedgravde containere. Næringsdrivende som kaster sitt avfall i avfallssekker (opp til 120 liter) kan kaste avfallssekkene i avfallssuget så lenge avfallssuget er dimensjonert med 500 mm rør og ikke 400 mm.

Dersom det legges opp til større områder der det primært er næringsaktivitet, må nytteverdien av samordning med husholdningsavfallet vurderes. Det bør uansett legges opp til ordninger som sikrer et fåtall aktører som henter avfall i området. Det vil si at huseier i størst mulig grad bør ha ansvaret for ordningen i bygg der det er flere, mindre aktører. Institusjoner og næring kan i utgangspunktet ikke pålegges å bruke samme løsninger som husholdningene, men det kan legges til rette for det på flere måter. Reguleringsbestemmelsene kan (og bør) brukes til å «presse» brukerne inn i de løsningene som er ønsket. For næringsdrivende kan det også være økonomisk fordelaktig å bruke de samme løsningene som husholdningene. For eksempel ved at dette frigjør areal som ellers ville vært brukt til oppsamlingsenheter.

3.5 Avfall i bringeordning

Ca. halvparten av husholdningsavfallet skal leveres til et returpunkt eller en gjenvinningsstasjon. RfD har flere gjenvinningsstasjoner, den nærmeste for Fjordbyen vil være på Lyngås (Lier kommune) eller eventuelt Lindum (i Drammen kommune).

Fjordbyen ønsker å bidra til reduksjon i bruk av privatbil. Innsamling av en del avfallstyper på returpunkt eller minigjenvinningsstasjoner kan være en måte å legge til rette for dette på. Oslo kommune har for eksempel etablert både minigjenvinningsstasjoner og mobile gjenvinningstasjoner. Her kan innbyggere levere avfall opp til 0,5 m³. RfD er i utgangspunktet positive til å se på lignende muligheter for i Fjordbyen. Innsamling av grovavfall kan også kombineres med lokal varetransport – dette finnes det eksempler på blant annet i Trondheim, både for husholdningsavfall og næringsavfall⁴.

3.6 Smarte avfallsløsninger

Digitale løsninger kan brukes til identifikasjon av brukere.

⁴ Konseptet «[Elskede by](#)» er en løsning som er spesielt rettet mot næringsdrivende og som sørger for samordning av varetransport og innsamling av avfall. I Trondheim sentrum er dette utviklet for både husholdning og næringsdrivende.

Avfallssugsløsningen i f.eks. Bergen har identifisering av brukere ved en såkalt RFID-brikke. Alle beboere og næringsdrivende har fått en nøkkelbrikke som de må bruke hver gang de skal kaste avfall. Beboerne får et visst antall åpninger inkludert i sitt abonnement. Ved hver åpning kan de kaste et gitt volum avfall. Dersom de har behov for å kaste mer avfall enn dette, vil det påløpe en kostnad for dette. Systemet kan også brukes for å skille næringsavfall fra husholdningsavfall. RFID-brikkene kan brukes for alle typer fellescontainere og avfallssug.



Figur 7: RFID for kontroll med hvem som bruker oppsamlingsenhetene. Her fra fellesløsning (overflatecontainer) i Trondheim. (Foto: Anne Kristin Holen, Multiconsult)

Det er ikke usannsynlig at det frem mot 2025 vil kunne være mulig å måle mengden avfall som kastes. Dersom dette blir mulig, vil RFID eller annen identifisering av brukeren gjøre det mulig å differensiere renovasjonsgebyret slik at beboere/næringsdrivende som kaster lite restavfall/kildesorterer mer, betaler mindre. For næringsdrivende blir det også mer og mer viktig å ha oversikt over egne avfallsmengder, for å kunne følge opp sitt avfallsregnskap f.eks. i forbindelse med en miljøsertifisering. Økt miljøfokus gir generelt sett et økt behov for tallfesting og oppfølging av miljøprestasjon.

Som et alternativ til RFID-brikke kan en app vurderes. Oslo kommune har etablert den såkalte Oslonøkkelen⁵, som gir beboerne tilgang til minigjenbruksstasjoner og biblioteker utenom åpningstid, og som fungerer som en identifikasjon for å levere gratis avfall på de store gjenvinningsstasjonene. Ambisjonen er å løpende tilslutte flere ulike tjenester til appen, slik at den etter hvert får et mer bredere tilbud. Det kan være lurt å ha en dialog med Lier kommunes planer i forhold til lignende apper.

⁵ <https://www.oslo.kommune.no/oslonokkelen/#gref>

4. Påvirkning og konsekvensvurdering

4.1 0-Alternativ

Nullalternativet innebærer at eksisterende avfallsløsninger opprettholdes for de virksomhetene som befinner seg i planområdet. Det er kun én bolig som kommunen (RfD) har ansvar for å samle avfall fra.

4.2 Planalternativ

Planalternativet innebærer en betydelig økning av mengden husholdningsavfall og en betydelig endring av avfallssammensetningen fra næring, i takt med at dagens virksomhet avvikles, og det etableres flere kontorer, servicetilbud og handel i området.

Et viktig tiltak for å skape en bærekraftig by er å bidra til reduksjon i avfallsmengdene, deretter at det som kastes i størst mulig grad går til ombruk og gjenvinning. Dette kan gjøres ved å sørge for at det blir enkelt å få reparert klær og bruksgjenstander, samt at det legges til rette for etablering av byttestasjoner, bruktbutikker og lignende.

I tabell 5 er konsekvensen for de to mulige løsningene for innsamling av avfall i henteordning (stasjonært avfallssug og helt nedgravde containere) vurdert med tanke på de verdier som er presentert i kapittel 2. Der den ene avfallsløsningen vurderes som bedre enn den andre, er den bedre markert med grønt når den anses som betydelig bedre og blå når den er noe bedre og den dårligere med gult eller rødt. Når de vurderes som likeverdige er de markert med grått.

Tabell 5: Sammenligning av stasjonært avfallssug og helt nedgravde containere (basert på 7 500 boenheter)

Verdi	Alternativ 1: Stasjonært avfallssug	Alternativ 2: Helt nedgravde containere
Investeringskostnader ¹	<p>Dette er estimert til 209 millioner NOK for etablering av avfallsløsning for husholdningsavfall. Næringsavfall er ikke inkludert.</p> <p>I kostnadene inngår to terminaler med 4 containere hver, rørtrasé (eks. gravekostnader), ekstrakostnader ved etablering av rør i teknisk kulvert (2030 meter), nedkast, spuntavstivning for nedkast, containere for glass- og metallemballasje, byggherre og prosjekteringskostnader (20 %) og usikkerhet (30 %).</p> <p>Kostnadene per bruker reduseres med økt antall brukere.</p>	<p>Dette er estimert til 123 millioner NOK for etablering av avfallsløsning for husholdningsavfall. Næringsavfall er ikke inkludert.</p> <p>I kostnadene inngår containere, spuntavstivning av containere, byggherre og prosjekteringskostnader (20 %) og usikkerhet (30 %).</p> <p>Kostnadene stiger proporsjonalt med antall brukere.</p>
Driftskostnader ¹	<p>Drift av terminal, vedlikehold av avfallssug.</p> <p>Det finnes per dags dato ingen avfallssug der RfD har ansvaret for innsamling av husholdningsavfallet, derfor finnes det</p>	<p>Innsamling av avfall fra containere, vedlikehold av containere og rundt oppstillingsplassen samt vedlikehold av renovasjonskjøretøy.</p>

	heller ingen praksis med tanke på fordeling av driftskostnader mellom RfD og utbygger/grunneier.	Nedgravde containere eies som regel av grunneier, men driftes av RfD.
Arealbehov	<p>Stasjonært avfallssug vil kreve følgende areal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nedkast: 350 m² - Terminaler: 2 100 m² - Nedgravde containere for glass og metall: 325 m² <p>Avfallssug vil kreve mye mindre areal i boligområdene sammenlignet med nedgravde containere.</p>	<p>Nedgravde containere vil kreve følgende areal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nedgravde containere: 2 500 m² - Oppstillingsplass for bil: 3 800 m² <p>I tillegg stilles krav til fremkommelighet for renovasjonskjøretøy, og ved oppstillingsplassene må det blant annet være fri løftehøyde på minimum 9 meter.</p>
Klima og miljø	<p>Energibruk i forbindelse med at avfallet suges til terminalene. Envac anslår at dette er mellom 30 og 60 kWh per innsamlet tonn avfall. Renovasjonsselskapet i Bergen (BIR) opplyser at de i oppstarten brukte 450 kWh/tonn, men at de nå har fått redusert energiforbruket til 250 kWh/tonn. Det er dermed stor usikkerhet forbundet med beregning av dette energiforbruket</p> <p>Et elforbruk på 30 kWh/tonn avfall, tilsvarer et årlig energiforbruk på ca. 100 000 kWh. Ved 250 kWh/tonn tilsvarer dette ca. 850.000 kWh/år. Til sammenligning er totalt energiforbruk i Fjordbyen estimert til 50 GWh/år. Avfallssuget står dermed for en marginal økning. Dette er derfor ikke tillagt stor vekt.</p> <p>Avfallet transporteres på containerbiler fra terminal til behandling.</p> <p>Kildesorteringsgraden vil ikke påvirkes av avfallsløsning. (Det finnes eksempel på avfallssug i Norge hvor kommunen ikke har kunnet sende kildesortert avfall til materialgjenvinning fordi avfallet vurderes som for kontaminert. Alle avfallstyper suges i samme rør, noe som potensielt kan være forklaringen på kontamineringen. Det er uklart hvorvidt dette er et utstrakt problem med avfallssug eller ikke, derfor har dette ikke blitt vektlagt i vurderingen.)</p>	<p>Innsamling av avfall fra containere med hjelp av renovasjonsbiler som går på biogass³. I 2019 brukte RfD i snitt 1,04 Nm³ biogass per km.</p> <p>Hvis det legges til grunn at renovasjonsbilen må kjøre 9 km for å tømme alle containere, vil dette gi et biogassforbruk på ca. 3 000 Nm³ per år⁴. Dette tilsvarer nesten 30 000 kWh per år.</p> <p>Renovasjonsbilene vil utgjøre en mye høyere slitasje på veinettet i planområdet sammenlignet med avfallssug.</p> <p>Avfallet transporteres i renovasjonsbil fra Fjordbyen til omlastingsstasjon. Dette vil generere ca. 10 % økning i trafikken fra avfallsbehandling i influensområdet og tilsvarende økning i klimagassutslipp. Kildesorteringsgrad vil ikke påvirkes av avfallsløsning.</p>
Transport	Det vil være lite behov for transport av avfall fra henteordning i planområdet, med unntak av transport av containere fra terminalene, samt tømning av returpunkter for glass- og metallemballasje.	Det vil være behov for bilkjøring i boligområdene for tømning av containere. RfD estimerer at det tar i overkant av 2,5 minutter å tømme en nedgravd container. Fjordbyen vil trenge tømning av ca. 320 containere per uke, dette tilsvarer litt over

	<p>Avfallet transporteres på containerbiler fra terminal til behandling.</p> <p>ÅDT estimeres til ca. 450. Dette er estimert basert på avfallsmengder per innbygger i RfD-regionen i 2019, samt at containerne i terminalene tømmes kun når de er fulle.</p>	<p>13 timer kjøring med renovasjonsbil per uke.</p> <p>ÅDT estimeres til ca. 500. Dette er estimert basert på avfallsmengder per innbygger i RfD-regionen i 2019, samt at containerne i terminalene tømmes kun når de er fulle.</p>
Estetikk og trivsel	<p>Nedkastene er små og tar ikke mye plass i bybildet. Terminalene bygges ikke i boligområder. Lite støy fra tømning av nedkast. Glass- og metallemballasje i containere genererer noe støy ved tømning. Lite lukt fra nedkast.</p>	<p>De nedgravde containere tar ikke mye plass i bybildet, men synes noe mer sammenlignet med nedkast for avfallssug da de tar mer plass.</p> <p>Tømning av containere med renovasjonsbil og kjøring skaper noe støy. Mulighet for at det oppstår risikable situasjoner i forbindelse med tømning. Fremkommelighet for bilene og oppstillingsplasser stiller krav på utforming av veier og gårdsrom.</p> <p>Det er lite lukt fra nedgravde containere, men potensielt noe mer sammenlignet med nedkast fra avfallssug som tømmes flere ganger per dag.</p>
Brukervennlighet ²	<p>Lett å bruke. Kan bli lengre avstand til nedkast sammenlignet med nedgravde containere fordi det trengs færre nedkast. Nedkast for papp kan være noe mindre sammenlignet med containere, som kan kreve at abonnenten bretter papiret mer.</p>	<p>Lett å bruke. Det vil kreves mange nedgravde containere for å ha tilstrekkelig kapasitet, noe som gjør det mer sannsynlig at avstand til nærmeste nedkast blir mindre.</p> <p>Container for glass- og metallemballasje plasseres på alle oppstillingsplasser.</p>
Sårbarhet	<p>Risiko for fulle nedkast. Dette kan korrigeres med økt tømmefrekvens. Risiko for driftsproblemer, f.eks. stans i deler av anlegg pga. tilstopping.</p> <p>Økte avfallsmengder, f.eks. ved påkobling av ny næringsvirksomhet, vil ikke nødvendigvis kreve etablering av flere nedkast da kapasiteten på det enkelte nedkastet er høyt sammenlignet med nedgravde containere.</p> <p>Posisjon for alle nedkast må planlegges i tidlig fase, sammen med prosjektering av annen teknisk infrastruktur for delområdene.</p>	<p>Risiko for at container blir full ved feildimensjonering eller ved uvanlig høy avfallsproduksjon. Da kan det ta noen dager før containere tømmes av RfD.</p> <p>Ved økte avfallsmengder vil det raskere oppstå behov for å etablere flere nedgravde containere, da disse har mindre kapasitet sammenlignet med nedkast til avfallssug.</p> <p>Ved endring i avfallsmengder eller sammensetning i et område kan det etableres nye oppstillingsplasser. Dette må likevel tilpasses bebyggelsen og lokale veier og bør være planlagt i tidlig fase.</p>
Etappevis utbygging	<p>Det kan oppstå behov for temporære løsninger, f.eks. containere, i tidligfase, for å unngå å bygge to terminaler mens det er bygget få boliger.</p>	<p>Nedgravde containere etableres i samme takt som boliger/næringslokaler bygges.</p>

¹ Kommunes kostnader for håndtering av husholdningsavfall skal dekkes av renovasjonsgebyret til innbyggerne i henhold til selvkostprinsippet. Hvordan investeringskostnadene for avfallssug skal (delvis) inngå i dette er imidlertid ikke avklart. Det er nærliggende å anta at RfD i hvert fall vil stå for driften av avfallssuget. Når det gjelder nedgravde containere er praksis at borettslag etc. står for kostnadene av innkjøp av containere og montering, samt rydding av oppstillingsplass, mens RfD står for vedlikehold av containerne.

² RfD stiller krav til at beboerne maks har 100 meter til nærmeste nedkast/container, og helst mindre enn 50 meter.

³ I 2019 går de fleste kranbilene på biogass, men noen går på diesel. Det er rimelig å anta at diesebilene vil bli erstattet med biogass de nærmeste årene. Etter hvert vil det også kunne bli aktuelt for kommunen å gå over til ellastebiler.

⁴ Biogassforbruket for RfDs renovasjonsbiler som går på biogass (både vanlige komprimatorbiler og kranbiler) var i 2019 i snitt 1,04 Nm³ per km. Drivstofforbruket i tettbygde strøk kan antas være høyere på grunn av mye «start og stopp» ifm. tømming av oppsamlingsenheter. I beregningene av estimert biogassforbruk for Fjordbyen Lierstranda er det derfor lagt til grunn 2 Nm³ per km.

Tabell 6 viser en oppsummering av konsekvens for de enkelte verdiene og samlet vurdering av konsekvens. Vi har ikke vektet mellom de ulike verdiene, men har brukt verdien 1/-1 i tilfeller der vi anser konsekvensen å være av mindre verdi for bykonseptet som en helhet.

Tabell 6: Oppsummering av samlet konsekvens

Verdi	Alternativ 1:	Alternativ 2:	Begrunnelse
	Stasjonært avfallssug	Nedgravde containere	
Investeringskostnader	-2	2	Avfallssug er mye dyrere enn nedgravde containere for 7500 boenheter.
Driftskostnader	0	0	Ikke vurdert.
Arealbehov	2	-2	Færre og mindre nedkast, men fremfor alt færre krav til plassering ettersom at bil ikke tømmer nedkast.
Klima og miljø	0	0	Avfallssug bruker mer energi sammenlignet med renovasjonsbilene som samler inn avfallet fra nedgravde containere. Bilene går i dag på biogass, men vil etter hvert kunne gå på el. Innsamling med biler innebærer slitasje på veinettet. Avfallssug innebærer noe belastning på avfallet, som kan påvirke kvaliteten og i verste fall materialgjenvinningen.
Transport	2	-2	Avfallssug eliminerer mer eller mindre all bilkjøring inne i boligområdene sammenlignet med containere. (Noe bilkjøring vil fortsatt være aktuelt pga. innsamling av glass- og metallemballasje.)
Estetikk og trivsel	1	-1	Ingen betydelig forskjell estetisk, men tømming av avfallssug gir mindre støy sammenlignet med tømming av containere.
Brukervennlighet	-1	1	Det vil være flere oppsamlingsplasser for folk å kaste avfallet i med containere enn med avfallssug. Det vil også være mer naturlig å plassere glass- og metallcontainer sammen med øvrige containere, mens det sannsynligvis blir færre plasseringer av glass/metall med avfallssug.
Sårbarhet	0	0	Nedkast til avfallssug har bedre kapasitet enn containere, men det er enklere å etablere nedgravd container når infrastrukturen allerede er utbygget. Avfallssug er et mer komplekst system og har større risiko for å driftsproblemer i form av stans i deler av anlegget.
Etappevis utbygging	-2	2	Nedgravde containere vil kunne bygges ut i takt med utbyggingen, mens avfallssug krever store investeringer innledningsvis, og vil derfor kreve mellomløsninger i form av f.eks. containere på bakken.

Begge alternativ for innsamling av avfall i henteordning vurderes å ha både fordeler og ulemper. Samlet utfall påvirkes av hvordan de ulike verdiene vektlegges. For Fjordbyen Lierstranda vil arealbehov og transport være viktige verdier, og dermed vektles høyere i total vurdering. Dette vil bety at avfallssug fremstår som en bedre avfallsløsning for Fjordbyen Lierstranda.

Basert på grunnlaget som har vært tilgjengelig for denne utredningen vurderes et avfallssug å ha betydelig høyere investeringskostnader enn en løsning med nedgravde containere. En stor del av kostnadene kommer i tidlig fase, noe som er en ulempe med tanke på at utbyggingen vil strekke seg over flere tiår. En stor fordel med et avfallssug vil være at avfallet fraktes ut fra området i rør under bakken, mens nedgravde containere vil kreve at en kranbil har tilgang til alle oppstillingsplasser og tømmer disse 2-4 ganger i måneden. Dette er en ulempe med tanke på trafikk i boligområdene og risiko for uønskede hendelser. En annen stor fordel med avfallssug har betydelig mindre arealbehov inne i boligområdene og at en dermed kan ha større utnyttelse og/eller større trygge og attraktive uteområder.

De to løsningene vurderes totalt sett som likeverdige med tanke på klima og ytre miljø, selv om fordeler og ulemper varierer noe. Begge løsninger vil kreve at plassering av oppstillingsplasser/nedkast planlegges sammen med prosjektering av bebyggelse og annen infrastruktur i området. Dette betyr at kommunen/RfD må ta stilling til løsning senest før en igangsetter detaljreguleringsplan. Det ideelle ville vært å ta stilling i forbindelse med behandlingen av områdereguleringsplanen.

Som en samlet vurdering anses et stasjonært avfallssug som den beste løsningen for innsamling av avfall i henteordning for Fjordbyen. Dette begrunnes spesielt med at det frigjør areal til andre formål, samt at det er den løsningen som best vil kunne bidra til å nå målet om et bilfritt bomiljø. Dette vil sannsynligvis utløse et behov for midlertidige løsninger for de første boligene. Planarbeidet må legge til rette for at den midlertidige løsningen utvikles så snart det er teknisk og økonomisk forsvarlig.

For avfall i bringeordning er ikke ulike alternativ vurdert. Dette representerer ca. 50% av avfallet fra husholdningene og på samme måte som for avfall i henteordning må dette løses på en måte som ikke blir et hinder for bykonseptet. Tradisjonelt er dette avfall som fraktes i privatbil. Dette kan reduseres gjennom tilgang til minigjenbruksstasjoner og returpunkt i gangavstand fra boligene for avfall som innbyggerne selv kan bære. For større enheter bør det legges til rette for transport uten bruk av privatbil. For eksempel kan dette koordineres med systemer for lokal transport av varer. Henting av grovavfall bør inngå som en naturlig del av servicetilbudet. Derfor kan det også være naturlig med en dialog med kommunene/RfD om hvorvidt slike ordninger kan inngå i renovasjonsgebyret.

For virksomhet som genererer avfall som ligner på husholdningsavfall, i hvert fall når disse er plassert inne i boligområdene, vil det være gunstig at de benytter avfallssuget for innsamling av avfall i henteordning. Dette må tilrettelegges i planarbeidet. Samtidig vil det noen ganger være mer hensiktsmessig for virksomhetene å ha egne systemer for innsamling. Dette vil for eksempel gjelde for større butikker etc.

5. Avbøtende og kompensierende tiltak

- Infrastruktur for avfall må etableres parallelt med annen teknisk infrastruktur.
- Renovasjonsløsninger må detaljeres i samme grad som annen teknisk infrastruktur ved detaljregulering.
- Det må utarbeides en renovasjonsteknisk plan i forbindelse med prosjektering av områdene.
- Ved bruk av avfallssug, må RfD godkjenne plassering av containere for glass- og metallemballasje og vil kunne stille krav til avstand fra utgangsdør på samme måte som de stiller til øvrige avfallstyper. Returpunkter for tekstil kan med fordel plasseres på samme steder som glass- og metallemballasje.
- Minigjenbruksstasjoner bør plasseres minimum ved alle mobilitetspunkt.
- For næringsavfall som ligner på husholdningsavfall (municipal waste), bør det utarbeides bestemmelser og eventuelt andre insentiver som sikrer at næringsdrivende benytter samme system for innsamling av avfall som husholdningene.
- Systemer som etableres for lokal varetransport kan benyttes for innsamling av grovavfall (avfall i bringeordning).
- Verksted for reparasjon av bruksgjenstander, samt gjenbruksbutikker må gjøres lett tilgjengelig for beboere og næringsdrivende.
- Nedkastene til avfallssug har en så stor kapasitet at det vil være mulig å dimensjonere med forholdsvis få nedkastklynger. For å øke brukervennligheten er det imidlertid viktig å sørge for god tilgang på nedkast. RfD stiller krav om maks 100 meter fra utgangsdør, men det bør være mindre enn 50 meter.
- De vanlige nedkastene på avfallssug vil ikke klare å ta imot større pappgjenstander uten at abonnenten må rive/brette sammen pappen. Det er mulig å installere papprivere. Disse er kostbare i forhold til vanlige nedkast, men kan vurderes installert på noen få utvalgte steder. Alternativt kan det legges til rette for at denne avfallstypen leveres via bringeordning.
- Planarbeidet må legge begrensninger i bruken av temporære løsninger for innsamling av avfall.
- Det anbefales at det etableres digitale løsninger som identifiserer brukerne for tilgang til nedkast, returpunkt og minigjenbruksstasjoner

6. Breeam Communitites

BREEAM Communities er et tredjeparts miljøklassifiseringssystem for områdeutvikling. Klassifiseringsprosessen følger den britiske manualen BREEAM Communities Technical Manual og Operational Guidance. Det finnes i dag ingen norsk versjon av manualen, men det er igangsatt et arbeidet for å utvikle den.

Verktøyet skal legge til rette for en helhetlig vurdering av områders muligheter og utfordringer som har virkning på bærekraft, samfunns- og miljøbelastning i tidligfase utvikling.

Sertifiseringsprosessen er delt inn i flere steg, der det regnes 3 steg totalt for BREEAM Communities. I hvert steg kan det samles poeng og graderinger basert på detaljeringen og ambisjonsnivåene som fastsettes.

BREEAM Communities stiller ingen relevante krav til avfallshåndtering i driftsfase.

Vedlegg I – Dimensjonering av avfallsløsning

Tabell 7: Beregnet behov for antall nedkast til avfallssug, oppstillingsplasser og nedgravde containere for glass- og metallemballasje per kvartal, totalt 7 500 boenheter

Kvartal	Antall boenheter (anslag)	Antall oppstillingsplasser	Antall nedkast	Antall nedgravde containere for glass og metall
Nøstestranda				
S01, S02	422	3	12	3
S03	266	1	5	2
T01, T02	90	1	4	1
SUM	779	5	21	6
Lierstranda				
S04	478	1	8	4
S06	163	1	4	2
T03	99	1	4	1
T04	136	1	4	1
T05	71	1	4	1
SUM	948	5	24	9
Tømmerøva				
TØ1	439	2	9	3
TØ3	453	3	12	4
SUM	892	5	21	7
St. Halvards kvartalene				
S07	254	2	8	2
S08	272	2	8	2
S09	118	1	4	1
T06	153	1	4	2
T07	152	1	4	2
T08	130	1	4	1
SUM	1078	8	32	10
Frydenlund				
T10	173	1	4	2
T11	279	1	5	2
S11	203	1	5	2
S12	221	1	5	2
S13	209	1	5	2
G1a	265	2	8	2
G1b	122	1	4	1
SUM	1473	8	36	13
Gilhus vest				
G2b	88	1	4	1
G3a	92	1	4	1
G3b	115	1	4	1
S14	198	1	5	2
S15	236	1	5	2
SUM	730	5	22	7
Gilhus Øst				
G4	257	4	16	2
S16	381	5	20	3
SUM	638	9	36	5
Gilhusøvene				
GØ1	285	3	12	2
GØ2	392	4	16	3
GØ3	191	4	16	2
SUM	868	11	44	7
Odden				
O03	95	1	4	1
SUM	95	1	4	1
TOTALT	7500	57	240	67

Tabell 8: Beregnet behov for antall nedgravde containere og oppstillingsplasser per kvartal, totalt 7 500 boenheter

Kvartal	Antall boenheter (anslag)	Antall oppstillingsplasser	Antall containere
Nøstestranda			
S01, S02	422	3	26
S03	266	2	17
T01, T02	90	1	8
<u>SUM</u>	<u>779</u>	<u>6</u>	<u>51</u>
Lierstranda			
S04	478	3	30
S06	163	1	12
T03	99	1	8
T04	136	1	9
T05	71	1	6
<u>SUM</u>	<u>948</u>	<u>7</u>	<u>65</u>
Tømmerøya			
TØ1	439	3	26
TØ3	453	3	30
<u>SUM</u>	<u>892</u>	<u>6</u>	<u>56</u>
St. Halvards kvartalene			
S07	254	2	17
S08	272	2	18
S09	118	1	9
T06	153	1	12
T07	152	1	12
T08	130	1	9
<u>SUM</u>	<u>1078</u>	<u>8</u>	<u>77</u>
Frydenlund			
T10	173	2	13
T11	279	2	18
S11	203	2	15
S12	221	2	15
S13	209	2	15
G1a	265	2	17
G1b	122	1	9
<u>SUM</u>	<u>1473</u>	<u>13</u>	<u>102</u>
Gilhus vest			
G2b	88	1	7
G3a	92	1	8
G3b	115	1	9
S14	198	2	14
S15	236	2	16
<u>SUM</u>	<u>730</u>	<u>7</u>	<u>54</u>
Gilhus Øst			
G4	257	3	19
S16	381	3	25
<u>SUM</u>	<u>638</u>	<u>6</u>	<u>44</u>
Gilhusøyene			
GØ1	285	3	20
GØ2	392	4	27
GØ3	191	3	16
<u>SUM</u>	<u>868</u>	<u>10</u>	<u>63</u>
Odden			
O03	95	1	8
<u>SUM</u>	<u>95</u>	<u>1</u>	<u>8</u>
TOTALT	7500	64	520

Vedlegg: Avfallssug Fjordbyen 4.11.2022, Mepex