
RAPPORT

Mårdalen 33

OPPDRAKSGIVER

PEAB Eiendomsutvikling AS

EMNE

Renovasjonsteknisk plan

DATO / REVISJON: 04. januar 2024 / 02

DOKUMENTKODE: 10224980-RIVEG-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Mårdalen 33	DOKUMENTKODE	10222978-RIVEG-RAP-001
EMNE	Renovasjonsteknisk plan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	PEAB Eiendomsutvikling AS	OPPDRAGSLEDER	Toril Amundsen
KONTAKTPERSON	Jesper Tobiassen	UTARBEIDET AV	Jules A. Ntirandekura og Bjørn André Nygård
GNR./BNR.	40 / 71	ANSVARLIG ENHET	Multiconsult ASA

SAMMENDRAG

PEAB Eiendomsutvikling har ervervet eiendommen Mårdalen 33 hvor man ønsker å utvikle og bygge leiligheter i tråd med byfortettningssonen, sone 2 i gjeldende KPA.

Det er gjennomført innledende veiledningsmøte med byplan 5.6.2020 hvor kommunen blant annet ønsket presentert forslag til løsning på adkomst og renovasjon for fremtidig situasjon. Multiconsult er engasjert for å utarbeide prinsipper og anbefaling for overstående innenfor oppstart av planforslag.

Eiendommen ligger i Mårdalen på Skjold, og er en av 6 eiendommer i enden av denne blindvegen. Veggen har en stigning på ca. 2%.

Denne renovasjonstekniske planen (RTP) beskriver renovasjonsløsning for Mårdalen 33. Planen er utformet med BIRs mal for RTP for boliger som utgangspunkt.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	04.01.2024	Rev. RTP etter tilbakemelding fra BIR	BAN	JUAN	TOA
01	20.11.2023	Rev. RTP etter tilbakemelding fra BIR	BAN	JUAN	TOA
00	03.11.2023	RTP Mårdalen 33	JUAN/BAN	JUAN	TOA

INNHOLDSFORTEGNELSE

Nøkkelinformasjon	5
1 Innledning	5
2 Generell del	5
2.1 Hoved løsning for oppsamling av avfall	5
2.2 Plandokumentasjon/reguleringsplan	7
3 Teknisk del.....	8
3.1 Dimensjonering og kapasitetsberegninger	8
3.2 Detaljutforming av avfallsløsningen:	9
3.3 Teknisk innretninger/utstyr for hentested	10
3.4 Tømmehyppighet.....	11
4 Kjørevei, tilkomstvei og utkjøringsvei for renovasjonsbil	11
4.1 Tilkost fra offentlig veg	11
4.2 Trafikksikkerhet	12

Nøkkelinformasjon

Gnr/Bnr: 40/71

Antall boenheter: 12

Avfallsløsning: Nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift (lift-o-mat)

Boligtype: Leiligheter

Maks gåavstand til nedkast 30-50m

RTV revisjons nr.: 01

1 Innledning

Mårdalen 33 ligger på Skjold i Bergen og opprinnelig var tomten bebygd med én enebolig. Boligen som var på tomten, har brent ned og tomten er ryddet. PEAB Eiendomsutvikling AS skal etter planen etablere 12 nye leiligheter på tomten. Boligtomten ligger nord for Skjold Borettslag og har adkomst via Mårdalen gjennom borettslaget sin eiendom. Mårdalen er en privat blindveg som stopper ca. 75m forbi eiendommen som skal bygges ut. Gjennom borettslaget er vegen ganske smal og det er blandet trafikk mellom harde- og myke trafikanter. Veiens stigning er 2 – 2,5% der tømmepunktet ligger.

2 Generell del

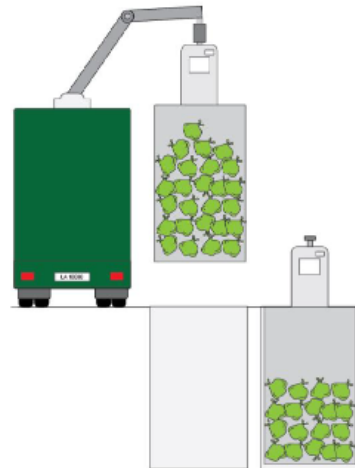
2.1 Hoved løsning for oppsamling av avfall

Utbyggingsprosjektet skal BREEAM NOR sertifiseres som innebærer at renovasjonsløsningen i byggets levetid skal tilrettelegge for avfallshåndtering av 4 fraksjoner. Renovasjonsanlegget legger opp til beholdere for restavfall, papir/papp/drikkekartong, plast og matavfall. På bakgrunn av overnevnte betingelser samt eiendommens beliggenhet, utforming og tilkomst fra hovedveg er det to avfallsløsninger som fremstår som aktuelle. Disse er også i tråd med RTV sine anbefalte løsninger for 12 boenheter.

Alternativ 1: Nedgravd bunntømt container. Denne renovasjonsløsningen medfører at avfall må tømmes med egen kranbil. Ettersom øvrige boliger i denne gaten har tradisjonelle spann som avfallsløsning må kranbilen inn i tillegg til den bilen som kjører der i dag. Løsningen vil med andre ord øke trafikken på veien. På grunn av tilkomsten fra Mårdalen vil løsningen trolig medføre at areal må erverves fra tredjepart da kranbilen må ha tilrettelagt oppstillingsplass langs containere med plass til svingradius for kranen og areal til støttelabber. Løsning med nedgravd container krever også at det er tilstrekkelig løftehøyde over containeren (minimum 11m).

Nedgravd bunntømt container

Nedgravde bunntømte containere har universelt utformet nedkast på bakkeplan. Selve oppsamlingsenheten hvor avfallet mellomagres er under bakken. Avfallsløsningen kan benyttes til alle avfallstyper og tømmes med kranbil.



Figur 1: Nedgravd bunntømt container. Hentet fra: BIR Renovasjonsteknisk veileder

Alternativ 2: Nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift /lift-o-mat. Avfallet kan hentes med vanlig renovasjonsbil samtidig som løsningen er nedgravd.

Nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift

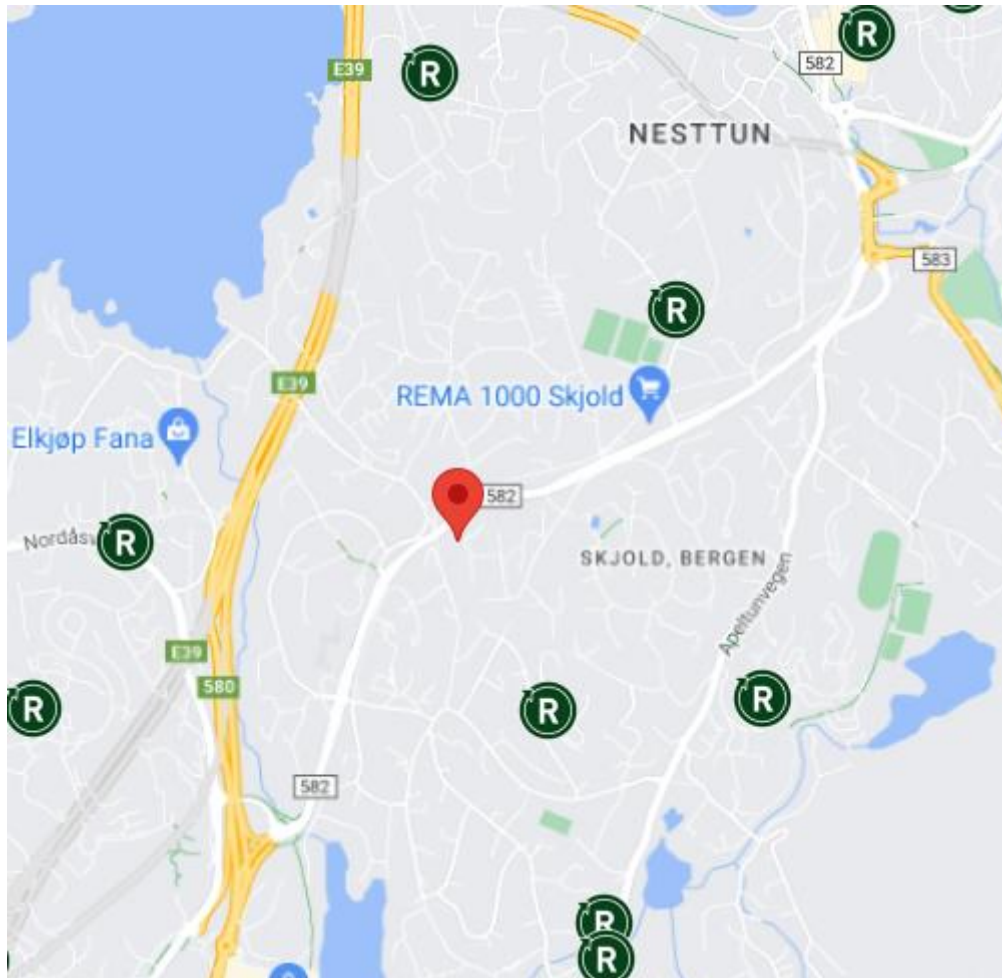
Nedgravd beholderløsning har universelt utformet nedkast på bakkeplan. Under bakken samles avfallet opp i større beholdere. Installasjonen benytter hydraulisk lift til å heve beholderne til bakkeplan.



Figur 2: Nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift. Hentet fra: BIR Renovasjonsteknisk veileder

DRØFTING OG KONKLUSJON

Etttersom det er relativt få boenheter som skal etableres og tilkomsten til eiendommen er sårbar for tungtrafikk anbefales det at renovasjon kan hentes av samme renovasjonsbil som går der i dag. Fra 10 boenheter og oppover anbefaler BIR en fremtidsrettet og nedgravd avfallsløsning. Det anbefales derfor nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift slik at det forblir kun et renovasjonskjøretøy som skal inn i området. Renovasjonsløsningen håndteres innenfor utbyggers eiendom med tilrettelagt oppstillingsplass for renovasjonskjøretøy. Denne løsningen inkluderer derimot ikke glass- og metallemballasje, denne emballasjen må derfor kastes på BIR's returpunkter for glass og metall i området. Nærmeste returpunkt er sørøst for området omtrent 500m fra området.



Figur 3: BIR's returpunkter for Glass- og metallemballasje i området

2.2 Plandokumentasjon/reguleringsplan

For denne eiendommen, utarbeides det reguleringsplan Fana, Gnr.40, Bnr. 71 m. fl., Mårdalen 33. Dersom det kommer endringer i denne reguleringsplanen med betydning for RTP vil denne søknaden bli revidert.

I bestemmelsene er det satt krav om at renovasjonsløsning iht. til RTP skal etableres innenfor avsatt område, (f_RA) bestemmelse pkt. 3.1.3.

Snuareal for henting av renovasjon er sikret innenfor vegformål f_V3, omtalt i bestemmelsene i pkt. 3.2.1.c.

Rekkefølgekrav i bestemmelsene setter krav om at RTP skal være forelagt BIR for uttale før søknad om tiltak, bestemmelsene pkt. 6.2.1. Det er også krav om at reovasjonsløsning skal være ferdigstilt iht. RTP før ny bebyggelse kan tas i bruk, bestemmelse pkt 6.3.1.b.

Tilkomstvei, utkjøringsvei, vendehammer og oppstillingsplass for renovasjonsbil skal tilfredsstillende både lastebil med lengde 10,5 m og bruksklasse 10 (BK10) 32 tonn, jf. 'Forskrift om nærmere bestemmelser om tillatte vekter og dimensjoner for offentlig veg'.

3 Teknisk del

3.1 Dimensjonering og kapasitetsberegninger

Det er gjennomført kapasitetsberegninger for restavfall, papir og papp, plast, glass / metall og matavfall, basert på 12 nye boenheter. Det legges til grunn at det skal benyttes nedgravd løsning med hydraulisk lift.

Tabellen under viser dimensjonerende kapasitetskrav for de ulike avfallstypene. Denne er hentet fra BIR sin renovasjonstekniske veileder.

Det er ikke knyttet noen kapasitetsbegrensning til containere som tømmes i topp, beholderne blir derfor beregnet med 100% fyllingsgrad.

Avfallstyper	Avfallsmengde per boenhet (liter)	Tømmefrekvens
Restavfall	min. 80	1/uke
Papir, papp, drikkekartong	min. 140	1/måned
Plastemballasje	min. 160	1/måned
Glass- og metallemballasje	min. 10	1/måned
Matavfall	min. 50	2/måned

Figur 4: Dimensjonerende kapasitetskrav. Hentet fra: BIR Renovasjonsteknisk veileder

Avfallstype	Krav til Volume	Anntall boenheter	SUM	Volum i avfallsløsning	Antall containere	Benyttet kapasitet
Restavfall	80 L	12	960	1000	1	96 %
Papp/papir	140 L	12	1680	1000	2	84 %
Plast	160 L	12	1920	1000	2	96 %
Glass/metall	10 L	12	120	1000	1	12 %
Matavfall	50 L	12	600	240	3	83 %
Sum måned			5280	6720		
Fyllingsgrad			79 %			

Figur 5: Utregning av nødvendig antall containere

Restavfall

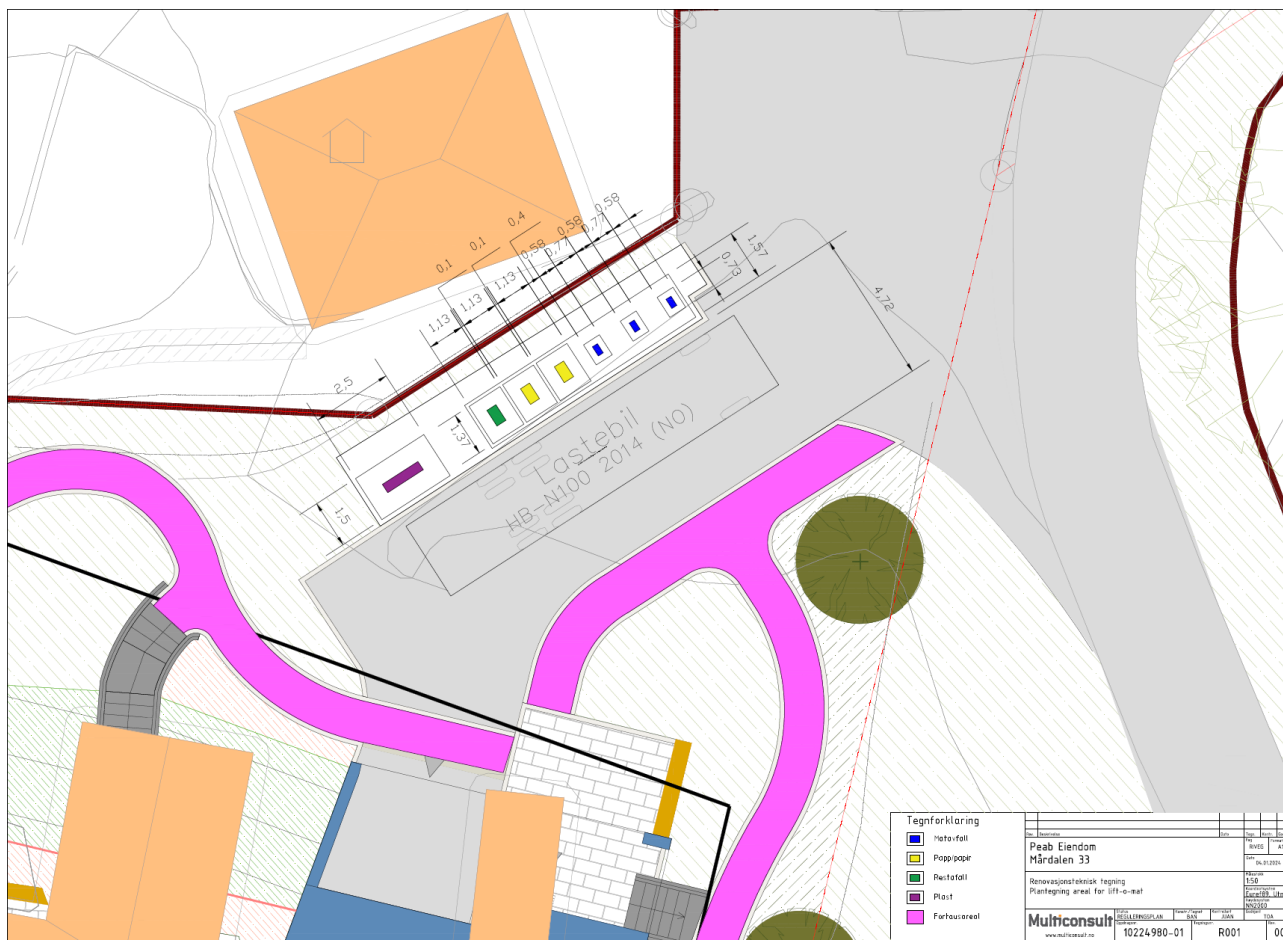
Kapasitetsbehovet for restavfall er beregnet til å være 960 liter med ukentlig tømming. Det foreslås å etablere 1stk dunker à 1000 liter.

Papp og papir

Kapasitetsbehovet for papp og papir er beregnet til å være 1680 liter med månedlig tømming. Det foreslås å etablere 2stk dunker à 1000 liter.

Plast

Kapasitetsbehovet for plastavfall er beregnet til å være 1920 liter med månedlig tømming. Denne avfallstypen kan ikke håndteres i nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift, og det må derfor benyttes en separat sekkeløsning. Det settes av et areal ved siden av lift-o-mat løsningen til sekker med plastemballasje som settes frem på tømmedager av hver enkelt boenhet. Arealet skal skjermes slik at sekker ikke blåser bort, arealet befinner seg omtrent 20-30m fra boenhetene.

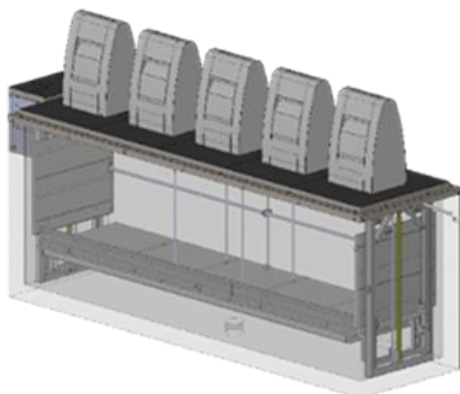


Figur 7: Renovasjonsteknisk tegning

3.3 Teknisk innretninger/utstyr for hentested

Det foreslås å etablere 1 stk innretning med hydraulisk lift med til sammen 6 beholdere/nedkast for restavfall, papir/papp, matavfall. Glass/metall tas til nærmeste returpunkt, mens plast behandles med en sekkeløsning som blir satt frem på aktuell hentedag i dedikert og skjermet område. Siden matavfall håndteres i mindre 240 liters dunker må løsningen modifiseres slik at beholderne plasseres sentrert under nedkast i beholderrommet, slik at matavfall ikke faller utenfor beholderen og inn i beholderrommet.

Plassering av avfallsstasjon og henting foregår på privat eiendom. Oppstillingsplass for nedkast skal være lett tilgjengelig, ha trinnfri adkomst og ha innkashøyde på maksimum 1,2m.



Figur 8: Illustrasjonsbilde lift-o-mat (Hentet fra: Informasjonsbrosjyre fra BIR Bedrift)

For å sikre at renovatører kan trille beholderne uten hindringer til alle årstider skal området mellom beholderløsning med hydraulisk lift og bakende på renovasjonsbil opparbeides terskelfritt med varmekabler, samt 0% tverr- og lengdefall.

Det er ikke nødvendig med øvrige tekniske innretninger ved avfallsstasjon. Det skal benyttes vanlig renovasjonsbil ved henting av avfall, og det forutsettes at denne har nødvendig utstyr for å utføre oppgaven.

3.4 Tømmehyppighet

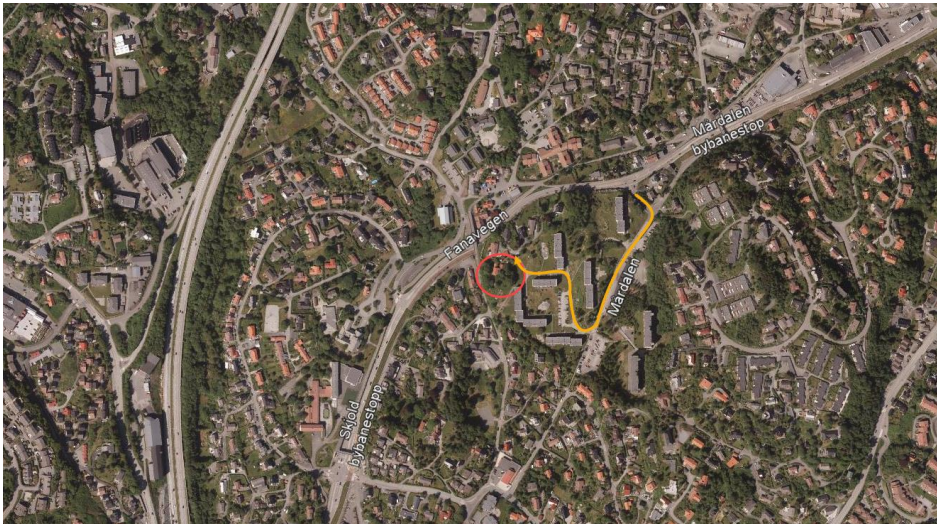
I RTV kommer det frem forslag til tømmehyppighet for ulike sorteringer. BIRs tømmeplan er lagt grunn for de ulike avfallstypene:

- Restavfall: 1 gang / uke
- Papp og papir: 1 gang / mnd
- Plastembalasje: 1 gang / mnd
- Matavfall: 2 ganger / mnd
- Glass og metall: 1 gang / mnd

4 Kjørevei, tilkomstvei og utkjøringsvei for renovasjonsbil

4.1 Tilkomst fra offentlig veg

Eiendommen har tilkomst fra Fv.582 Fanavegen via privat veg Mårdalen som strekker seg fra Lille Skjolddalen gjennom Skjold borettslag bort til tomten.



Figur 9: Kjørevei til området. Kartgrunnlag fra: Google Maps

Det er kjørt sporing for snuhammer som er vist på bildet under. Sporingen er kjørt med lastebil (12m, Statens vegvesen). Nedgravd beholderløsning med hydraulisk lift tømmes av tradisjonell renovasjonsbil, denne har en minimumslengde på 10,5m. Ved tømming rygger renovasjonsbilen seg bak til dunkene.



Figur 10: Viser sporing for lastebil 12m på området. Kartgrunnlag: Illustrasjonsplan

Overhenget på lastebilen i sporingene er litt utenfor opptegnet kjøreareal nord i vendehammaren. Dette vil i dette tilfellet ikke være noe problem da det ikke eksisterer noe areal for gående eller andre kjøretøy på siden av vegarealet. Arealet består av delvis grøntareal samt delvis innkjørsels areal til eksisterende garasje. Overhenget vil også ha mindre utslag i realiteten da sporingene er kjørt med 12m lastebil.

BIRs renovasjonstekniske veileder legger til grunn at stigningen på tilkomstvegen ikke skal overskride 10%, mens stigningen på oppstillingsplassen ikke skal overskride 3% lengdefall og 0% tverrfall. Maksimal stigning på tilkomstvegen er omtrent 7%, mens stigningen på oppstillingsplassen er omtrent 2,5% lengdefall og 0% tverrfall. Området er derfor innenfor kravene satt av BIR knyttet til stigning.

4.2 Trafikksikkerhet – Myke trafikanter

Gjennom borettslaget er det blandet trafikk mellom harde- og myke trafikanter. Ettersom parkeringen til borettslaget ligger utenfor bebyggelsen og gaten er en blindvei, er det lite trafikk i gatetunet. Den største utfordringen mtp. trafikksikkerhet er at gatetunet er smalt uten tilrettelagte møteplasser. Det anses som tilstrekkelig å slippe trafikk forbi i kryssene som er i området, det er ikke mer enn omtrent 60m mellom kryssområdene, og det vil derfor svært sjeldent oppstå situasjoner hvor kjøretøy må rygge.

Snuhammer for tømmebil ligger lenger inne i blindvegen hvor det er lite trafikk. Myke trafikanter er i dette området skilt fra harde trafikanter med fortau, dette kan sees i Vedlegg 5. Vurderingen er at trafikksikkerheten for myke trafikanter er godt ivaretatt.

Vedlegg:

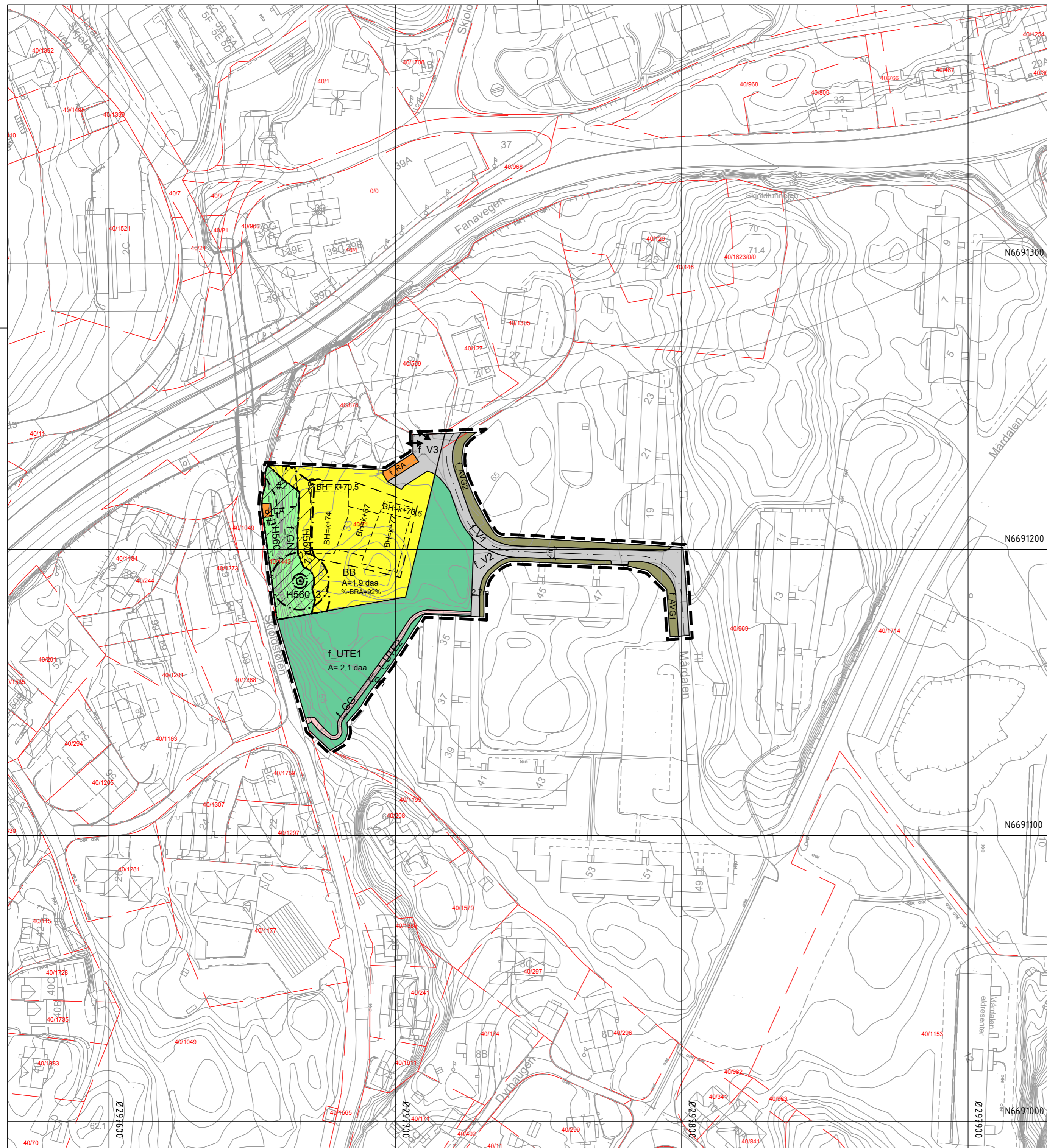
Vedlegg 1: Foreløpig detaljplankart – R01, Datert: 19.12.2023

Vedlegg 2: Illustrasjonsplan, Datert: 19.12.2023

Vedlegg 3: Beregninger av avfall, Datert: 04.01.2024

Vedlegg 4: S001_Sporingsanalyse, Datert: 04.01.2024

Vedlegg 5: R001_Renovasjonsteknisk_tegning, Datert: 04.01.2024



TEGNFORKLARING

AREALFORMÅL (PBL §12-5)
BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL §12-5 nr.1)

- BB** Boligbebyggelse - blokkbebyggelse (1113)
- EA** Energianlegg (1510)
- RA** Renovasjonsanlegg (1550)
- UTE** Uteoppholdsareal (1600)

SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR
 (PBL §12-5 nr. 2)

- V** Veg (2010)
- GG** Gangveg- / gangareal/gågate (2016)
- AVG** Annen veggrunn-grøntareal (2019)

GRØNNSTRUKTUR (PBL §12-5 nr.3)

- GN** Naturområde (3020)

HENSYNSSONER (PBL §12-6 JF. §11-8)
 SIKRINGS-, STØY- OG FARESONER (PBL §11-8a)

- H140** Frisikt (140)
- H560** Bevaring naturmiljø (560)

SONE MED ANGITTE SÆRLIGE HENSYN (PBL §11-8c)

- f_UTE1** A= 2,1 daa

Plankart 1 av 1 SOSI ver. 4.5.2

JURIDISKE TEKSTER, FLATE-, LINJE- OG PUNKTSYMBOLER
 (JF. REGULERINGSBESTEMMELSENE)

- Illustrasjon av planens begrensning
(vist 1m utenfor juridisk plangrense)
 RpGrense sammentfaller med RpFormålGrense)
- Formålsgrense (RpFormålGrense)
- Hensynssonegrense
- Midlertidig bygge- og anleggsområde
- Regulert høydekurve
- Byggegrense (1211)
- Regulert senterlinje (1221)
- Regulert støyskjerm (1227)
- Frisiktlinje (1222)
- Avkjørsel (1242)
- Eksisterende tre som skal bevares (1271)
- Måle og avstandsinne (1259)

- k+m,d** Regulert kotehøyde (RpPåskrift)
- BH k+m,d** Regulert byggehøyde (RpPåskrift)
- %-BRA=@%** Prosent bruksareal etter TEK17

REG.EIERFORM (PBL §12-7 nr. 14)

- o_** Offentlig arealformål
- f_** Felles arealformål

BASISKART

- Eiendomsgrense
- Eksisterende bebyggelse
- Godkjent tiltak

Geodetisk grunnlag: UTM32_Euref 89
 Geodetisk høydegrunnlag: NN2000
 Siste uttaksdato basiskart: 11.12.2023

Ekvidistans: 1m
 Kartmålestokk: 1:1000 ved arkformat A2

Reguleringsplan, detaljregulering for:
 jf. plan- og bygningsloven (pbl) §12

Fana. gnr 40 bnr 71 mfl., Mårdalen 33
Nasjonal arealplan-ID 4601_71100000

Saksbehandling ifølge plan- og bygningsloven			
Saksgang	Dato	Plankart datert	Bestemmelser datert
Planoppstart kunngjort	05.10.2022		
Beslutning, offentlig ettersyn	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå
Offentlig ettersyn, fra - til	dd.mm.åååå - dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå
Bystyrets vedtak	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå
Planvedtak kunngjort	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå
Forslagsstiller:	Utarbeidet av:		
Peab Eiendomsutvikling AS	Multiconsult		
	Saksnummer:	202133639, 202220672	
	Siste revisjonsdato plankart:	19.12.2023	

Det bekreftes at plankartet er i samsvar med bystyrets vedtak: _____
 Avdelingsleder

Nedgravde beholdere med hydraulisk lift

Avfallstype	Krav til Volume	Anntall boenheter	SUM	Volum i avfallsløsning	Antall containere	Benyttet kapasitet
Restavfall	80 L	12	960	1000	1	96 %
Papp/papir	140 L	12	1680	1000	2	84 %
Plast	160 L	12	1920	1000	2	96 %
Glass/metall	10 L	12	120	1000	1	12 %
Matavfall	50 L	12	600	240	3	83 %
Sum måned			5280	6720		
Fyllingsgrad			79 %			

Totalt containere 9

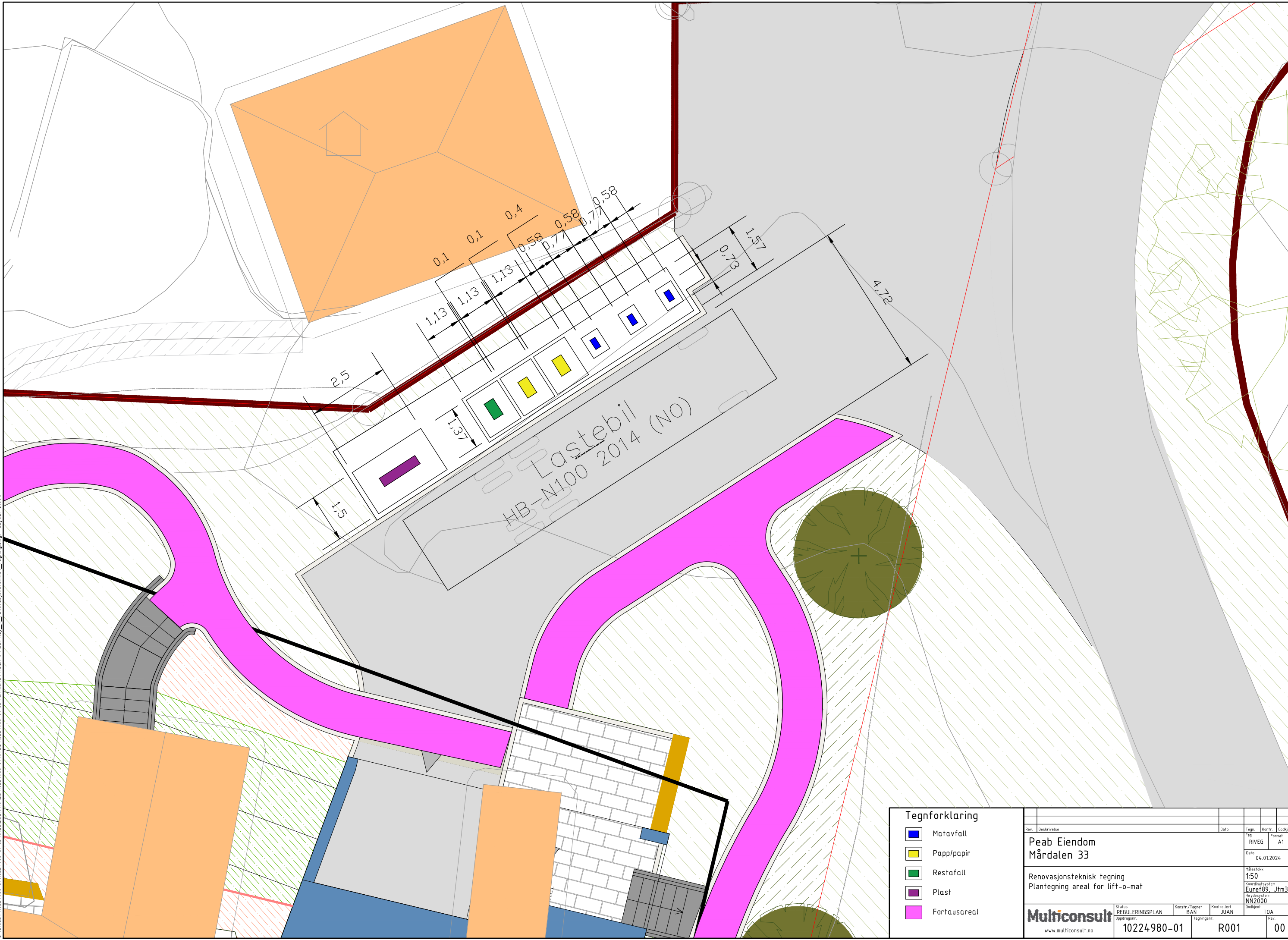
Uten glass og metall 8

01.10.2024 10224980-01.10224980-01.03 ARBEIDSDOKUMENTER\10224980-01 RIVEG\10224980-01.03 TEKNISKE PROGRAMFILER\lay_5_springingsanalyse.dwg - Layout: [S001]



Rev.	Beskrivelse	Dato	Taget	Kontr.	Stedl.
	Peab Eiendom Mårdalen 33		RIVEG		A1
		04.01.2024			
	Springing for Lastebil/Renovasjonsbil Lastebil 12m lengde		Målestokk 1:250		Koordinatystem Euref89_Utm32
					Høydeytelse NN2000
Multiconsult		Status Reguleringsplan	Konstr./Tegnet BAN	Kontrollert JUAN	Godkjent TOA
www.multiconsult.no		Oppdragsnr. 10224980-01	Tegningsnr. S001	Rev. 00	

G:\010224\10224-980-01\10224-980-01\ARBEDSOMRADE\10224-980-01\RVEG\10224-980-01\3\TEKNISKE PROGRAMFILER\lay_R_renovasjonsteknik_tegning.dwg - Layout: R001



Tegnforklaring

■	Matafall
■	Papp/papir
■	Restafall
■	Plast
■	Fortausareal

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Stokk
Fas	RIVEG		Format	A1	
Dato	04.01.2024				
Målestokk	1:50				
Koordinatsystem	Euref89_Utm32				
Høydesystem	NN2000				
Status	REGULERINGSPLAN	Konstr./Tegnet	BAN	Kontrollert	JUAN
Oppdragsnr.	10224-980-01	Tegningsnr.	R001	Godkjent	TOA
www.multiconsult.no					Rev. 00