

Hopsfossen

Renovasjonsteknisk plan – versjon 2

Dato 26.03.2023 (ver. 2), rev. 01.09.2023

Nøkkelinformasjon:

PlanID:	70160000
Gnr./bnr.:	41/953, 1042 mfl.
Antall boenheter:	ca. 100
Avfallsløsning:	Nedsenkbare bunntømte containere (ukomprimert og komprimert) og mobilt avfallssug
Boligtype:	Leiligheter
Maksimal gåavstand:	100 meter
RTV revisjonsnummer:	3.0

Utarbeidet av: Iselin Heggheim og Mats A. Mastervik (Vill Plan AS), Harald Bjørdal Byggadministrasjon og Siv. Ing. Helge Hopen AS.



Innledning

Denne renovasjonstekniske planen (RTP) omfatter transformasjonsområdet ved de gamle Pedek-fabrikkene, heretter omtalt som Hopsfossen, gnr. 41, bnr. 953, 1042 mfl., på Hop i Fana bydel. Området har i dag et blandet arealbruk med både bolig og næring, og skal gjennom reguleringsplan transformeres og moderniseres, med fokus på å styrke den historiske lesbarheten i området.

Området har et sammensatt bygningsmiljø med fabrikkbygninger, butikk, skolestue, brannstasjon, kraftstasjon, naust og boliger. Kraftstasjonen er i full drift den dag i dag, mens de andre bygningene leies ut til private, bedrifter, foreninger og klubber. Tilkomst til området er via Wernersholmvegen, fra avkjørsel på Troidhaugvegen (fv. 582).

Utbyggingsforslaget legger opp til i underkant av 100 boenheter. Noen bygg transformeres til bolig, noen bygg er allerede bolig og skal renoveres, mens noen bygg blir nyoppført til bolig. Tilkomstvegen skal utbedres slik at maksimal stigning blir 10% og dermed tilfredstiller BIR sine krav.

Dagens situasjon

Avfallsløsningen for boligene i området i dag er større spann for papp, papir og restavfall, plassert ved noen av boligbyggene og ved utedoen vest for arbeiderboligene. Nærmeste stasjon for innlevering av glass og metall ligger i Wernersholmvegen (WHV), like nedenfor den lokale matvarebutikken Matkroken.



Figur 1: Første fra venstre viser stasjon for glass og metall plassert i WHV, nedenfor matvarebutikken Matkroken. Andre og tredje viser utedoen vest for WHV35, med eget bossrom for beboerne. Foto: Vill Plan

For næringsaktørene i området i dag brukes eget rom i Wernersholmvegen 33 (WHV 33) til oppbevaring av avfall. Ved siden av heisen i 4. etasje er det plastpresse og spann/container for restavfall papir. Her ligger det også en komprimator for papp. Det er utleier, det vil si dagens eier, som har en næringsavfallsavtale med renovatør. Det er ikke et godt egnet snuareal for avfallsbilen slik det fungerer i dag.



Figur 2: Næringsavfallet plasseres i bossrom i WHV33, fram til det hentes (rød pil). Varelevering til Berle Møbler skjer i etg. Under (blå pil). Foto: Vill Plan

Frakt av varer inn og ut av området i dag knytter seg i all hovedsak til Berle interiør i WHV33. Det er også en del taxi-transport til og fra et fysikalsk institutt i WHV31.

For store kjøretøy fremstår dagens adkomst til området som smal og vareleveringen skjer dels langs vei og dels på parkeringsområde. Snumuligheter i kryss og avkjørsler fører til at lastebiler må rygge flere ganger for å snu bilen. Ved ukentlige leveranser til Berle Møbler & Interiør, svinger lastebil til venstre etter bro over Troidhaugvegen (THV) og rygger ned WHV og inn i området.

Revidering av renovasjonsteknisk plan

Renovasjonsteknisk plan datert 05.04.2022 (rev. 29.04 og 03.06.2022) ble godkjent av BIR den 13.06.2022. Godkjent RTP ble lagt som vedlegg til planforslag for Hopsfossen, og oversendt til Bergen kommune for samlet vurdering 24.06.2022. Anbefalt løsning var nedgravde bunntømte containere, totalt 13 stk. Oppstillingsplass og snuhammer for renovasjonsbil var plassert sentralt i planområdet, ved område kalt Bekkalokket. For næringsavfall skulle det benyttes mindre, flyttbare containere som skulle oppbevare samme sted som dagens situasjon, og fraktes til oppstillingsplassen ved Bekkalokket for henting.

Etter plan- og bygningsetatens (PBE) vurdering av innsendt planmaterieell, ville en plassering av renovasjonsanlegg på Bekkalokket beslaglegge et viktig byrom og uteareal. Etaten ba derfor om at det skulle foretas en revurdering av renovasjonsløsningens plassering. Blant annet ble det foreslått å se på en ny plassering mellom Wernersholmvegen og Troidhaugvegen. Bymiljøetaten (BME) kunne vise til en nylig godkjent løsning der oppstillingsplass for renovasjon kunne legges langs kommunal veg, så lenge det fortsatt var mulig å for andre kjøretøy å passere. En slik løsning ble vurdert som akseptabel også for Hopsfossen. Forslagsstiller ble også bedt om å utrede en differensiert løsning med komprimerende containere og avfallssug for å spare areal. Videre ble valgt løsning for næringsavfall vurdert som mindre gunstig. PBE ba forslagsstiller om å se på en samordnet løsning for bolig- og næringsavfall. Det ble også gitt aksept for at prosjektet kunne bruke eksisterende returpunkt for glass- og metall ved Hop Stasjon, forutsatt at RTP illustrerte at det også kunne løses innenfor planområdet.

Forslagsstiller sendte inn et notat til PBE den 23.12.2022. Anbefalt løsning for renovasjon var en differensiert løsning med bunntømte containere, komprimerende bunntømte containere og mobilt avfallssug, som plasseres langs Wernersholmvegen. Bergen kommune bekreftet den 31.01.2023 at de var enige i anbefalingen om å flytte renovasjonsløsningen til å ligge langs Wernersholmvegen, og at renovasjonsbilen kunne bruke en kantstoppløsning ved tømning.

Generell del

Løsning for håndtering av avfall

Valgte løsninger er i henhold til BIR sine retningslinjer i renovasjonsteknisk veileder (RTV). Ved gjennomgang av alternative løsninger for boligprosjektet på Hopsfossen er det vurdert som mest aktuelt å etablere nedgravde bunntømte containere for glass og metall, papp/papir/drikkekartong og matavfall, komprimerende bunntømte containere for plast og mobilt avfallssug for restavfall. Nedkastene til de bunntømte containerne plasseres sentralt i området mellom Wernersholmvegen (kommunal veg) og fortau. Oppstillingsplass for renovasjonsbil er langs Wernersholmvegen, mens snuhammer løses på egen eiendom ved område kalt Bekkalokket. Maksimal avstand fra boenhetenes inngangsparti til nedkast er 100 m.

Da næringsandelen på Hopsfossen vil generere relativt sett lite avfall er det vurdert at næringsavfallet for kontor kan håndteres sammen med boligavfallet, mens næringsavfallet for restaurant, kafé og butikk får en separat løsning. Årsaken til dette er at avfallet fra disse næringene ikke kan regnes som husholdningsnært avfall, og krever derfor en egen løsning. For å skille mellom næringsavfall og boligavfall legges det opp til en løsning med identifikasjonsbrikker som registrerer hvilket avfall som leveres. Det må foretas en vurdering på et senere tidspunkt hvilken påvirkning næringsavfall vil ha på tømmehyppigheten ved en slik felles løsning.

Gjennom prosessen er det utført en vurdering av flere alternativer for renovasjonsløsning. Målet har vært at renovasjonsløsning for Hopsfossen både skal følge krav gitt i RTV fra BIR og bli innarbeidet i plangrepet på en balansert måte, bl.a. ift. uteoppholdsaktiviteter/arealer, bruksareal, gangakser, kulturmiljø mv. Grunnet områdets beskaffenhet har det vært sett på som avgjørende at arealet knyttet til renovasjonsløsningen reduseres til det minimale.

Følgende overordnede kriterier har vært førende for valg av løsning:

- Tilkomstvegen inn til områder utbedres med enkelte breddeutvidelser og det legges til rette for ensidig fortau på minst 2,5m, slik at stigningsforhold på strekningen ikke overstiger 10% stigning
- Tilkomst til oppstillingsplass skal være trafiksikker og ikke være til fare eller til hinder for annen ferdsel.
- Ved tømning skal bilen ikke være til hinder for annen trafikk (kjørende, gående og syklende)
- Rygging skal ikke skje ut fra oppstillingsplass
- Oppstillingsplass skal ikke ha mer enn 2% tverrfall og ikke mer enn 4% stigning i lengderetning.
- Ved oppstilling skal det være minimum 1 meter til mur/bygg, parkering, beplantning og ev. andre hindringer.
- Varelevering må kunne benytte samme manøvreringsareal som renovasjon.
- Et felles avfallssystem skal plasseres så sentralt som mulig (maks 100 meter fra boenhetenes inngangsdør).

Plandokumentasjon/reguleringsplan

Reguleringsplanen har som formål å transformere området fra det som i dag hovedsakelig framstår som et næringsområde til et kombinert bo- og næringsområde. Hoveddelen av bygningene skal bestå og transformeres, mens noen er ønsket revet og noen nybygg planlegges. Å bevare kulturmiljøet Hopsfossen, som består av bygninger, historisk veifar, andre anlegg og ikke minst det karakteristiske landskapet med store høydeforskjeller er en viktig premis i planarbeidet.

Prosjektet har en visjon om å være en klimanøytral utbygging. Dette innebærer at området legger til rette for at man kan velge å leve, arbeide og bo mer klimavennlig og sånn sett sette et mindre klimafotavtrykk ved å bo på Hopsfossen, sammenlignet med andre boligområder i Bergen kommune. Det er en intensjon om at visjonen også skal gjelde renovasjonsløsningene på Hopsfossen. Blant annet vurderes det kompostering av matavfall som kan benyttes lokalt til hagebruk.

Når området transformeres, vil også sammensetningen av boliger/boligtyper og næring/næringsareal endres. Ny situasjon krever en ny og trafiksikker løsning for avfall og varelevering. Løsningen må best mulig kunne tilpasses områdets framtidige behov og gi en tilfredsstillende trafiksikkerhet, ikke minst for skoleelever som går gjennom området. Wernersholm broen (steinbro) nordøst i området har en maks aksellast på 6t som ikke tilfredsstiller BIR sine krav om bruksklasse BK10 på vei. Løsning for snumulighet må derfor skje inne på området.

De renovasjonstekniske kravene er utfordrende å løse på et område som Hopsfossen. Eksisterende bebyggelse, store høydeforskjeller og WHV sin status som kommunal gjennomgående veg, gjør at arealer egnet til oppstillingsplass og snuhammer har vært svært begrenset. I tillegg må bla. utnyttelsesgrad, utearealkvaliteter og kulturmiljøverdier tas hensyn til. Som del av visjonen om et klimanøytralt område ønsker vi lavest mulig parkeringsdekning og tilrettelegging for et mest mulig bilfritt område. Også dette hensynet spiller inn ved valg av renovasjonsløsning på Hopsfossen.

På grunn av områdets arealknapphet er det funnet en felles løsning med snuhammer for både avfall (privat og næring) og en begrenset varelevering på egen eiendom innenfor planområdet (ved Bekkalokket). Oppstillingsplass for renovasjon er lagt langs Wernersholmvegen for å unngå store arealbeslag av viktige byrom inne i området.

Teknisk del

Prosjektet har ca. 100 boenheter.

Valgt avfallsløsning er nedgravde bunntømte containere for glass og metall, papp/papir/drikkekartong og matavfall, komprimerende bunntømte containere for plast og mobilt avfallssug for restavfall. Dette er gjort på bakgrunn av renovasjonsteknisk veileder fra BIR, der BIR's tømmefrekvens er lagt til grunn, se figur under.

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 3: Dimensjoneringsgrunnlag basert på BIR's tømmefrekvens.

Dimensjonerings- og kapasitetsberegninger

Boligavfall

Det skal etableres nedgravde bunntømte containere for glass og metall, papp/papir/drikkekartong og matavfall, komprimerende bunntømte containere for plast og mobilt avfallssug for restavfall.

Nedgravd bunntømt komprimerende container for plast har en komprimeringsgrad på 4:1 som reduserer avfallsmengden pr. boenhet fra 160 liter til 40 liter.

Med ca. 100 boenheter innenfor planområdet medfører dette et totalt minimumsvolum på;

Restavfall: 100 x 80 liter = 8000 liter

Papir/papp/drikkekartong: 100 x 140 liter = 14 000 liter

Plastemballasje: 100 x 40 liter = 4000 liter

Matavfall: 100 x 50 liter = 5000 liter

Glass/metall: 100 x 10 liter = 1000 liter

De nedgravde containerne har en kapasitet på 5 m³ (5000 liter) og en fyllingsgrad på 85%. Justert for fyllingsgraden blir netto volum pr. container 4250 liter.

En A2 tank (fra Envac Norge AS) for mobilt avfallssug har en brutto kapasitet på 3900 liter og en fyllingsgrad på 80%. Justert for fyllingsgraden blir netto volum pr. container 3120 liter.

Dette gir et behov for 3 A2-tanker og 8 bunntømte containere, totalt 11 stk. (se tabell 1). Løsningen med mobilt avfallssug for restavfall gjør det mulig å plassere tankene med nedkast til disse andre steder i planområdet, med et docking-punkt for henting ved oppstillingsplassen. Behovet for bunntømte containere ved oppstillingsplass for renovasjonsbil kan dermed reduseres til 8 stk. + docking-punkt ved oppstillingsplass.

Tabell 1: Oversikt og beregning av kapasitet.

Antall enheter	100					
	Avfallsmengde pr. boenhet	Henting/tømming	Liter	Størrelse pr. container, justert for fyllingsgrad	Antall containere	Faktisk behov
Mobilt avfallssug (A2)						
Restavfall	80	1/uke	8000	3120	2,6	3
Sum						3
Bunntømte nedgravde containere						
Papir/papp/drikkekartong	140	1/mnd.	14000	4250	3,3	4
Plastembalasje (komprimert)	40	1/mnd.	4000	4250	0,9	1
Matavfall	50	1/mnd.	5000	4250	1,2	2
Glass og metall	10	2/mnd.	1000	4250	0,2	1
Sum						8
Total sum						11

Næringsavfall kontor

Det legges opp til at næringsavfall for kontor kan leveres sammen med boligavfall, der brukerne får egne identifiseringsbrikker slik at det kan skilles mellom hvilket avfall som leveres (bolig eller næring) og hva som skal faktureres. Etter BIRs anbefaling regnes det at 140 m² kontor tilsvarer 1 boenhet husholdning. Det er totalt 4414 m² kontor, som omregnet tilsvarer 32 boenheter, se Tabell 2.

Tabell 2: Næringsavfall kontor omregnet til boenheter.

	BRA (m2)	Areal tilsvarende 1 boenhet (m2)	Antall boenheter
Kontor	4414	140	32

Medregnet de 32 boenhetene får man totalt 132 boenheter innenfor planområdet. Justert for fyllingsgraden medfører dette et behov for 4 A2-tanker og 10 bunntømte containere, totalt 14 stk. For restavfall er det mulig å nytte en større tank for å redusere behovet for antall tanker, f.eks. en A4 tank som har en kapasitet på 6160 liter (justert for fyllingsgrad). Faktisk behov reduseres da til 2 A4-tanker (se tabell 3).

Tabell 3: Oversikt og beregning av kapasitet, justert for næringsavfall.

Antall enheter	132					
	Avfallsmengde pr. boenhet	Henting/tømming	Liter	Størrelse pr. container, justert for fyllingsgrad	Antall containere	Faktisk behov
Mobilt avfallssug (A4)						
Restavfall	80	1/uke	10560	6160	1,7	2
Sum						2
Bunntømte nedgravde containere						
Papir/papp/drikkekartong	140	1/mnd.	18480	4250	4,3	5
Plastembalasje (komprimert)	40	1/mnd.	5280	4250	1,2	2
Matavfall	50	1/mnd.	6600	4250	1,6	2
Glass og metall	10	2/mnd.	1320	4250	0,3	1
Sum						10
Total sum						12

Oppsummert blir da behovet for nedgravde bunntømte containere ved oppstillingsplass **10 stk. + docking-punkt**. For mobilt avfallssug legges det opp til å plassere nedkastene på Arbeiderplassen og på Trikotasjetorget, med en 400 mm rørdimensjon.

Næringsavfall restaurant og butikk

Avfall fra restaurant og butikk skal leveres i egne flyttbare containere som mellomlagres innvendig og

settes ut ved snuhammer for tømning. Dette gjelder byggene Trikotasjen, Butikken og Portalen. For Trikotasjen trilles containerne gjennom Marmorallmenningen til heis på Arbeiderbolig 1 og bort til snuhammer via rampe. For Portalen og Butikken trilles containerne langs Wernersholmvegen og bort til snuhammeren. Containerne plasseres på gressarmering bak snuhammeren.

Omregnet tilsvarer næringsavfallet fra restaurant og butikk 16 boenheter, se Tabell 4.

Dimensjoneringsgrunnlag for restaurant og butikk er gjort ut fra Bossnett sin norm for Bergen sentrum sin omregningsfaktor, se Figur 4. BIR Bedrift leverer flyttbare containere på 660 liter, med en fyllingsgrad på 80% for restavfall og papp/papir/drikkekartong. Dette tilsvarer totalt 8 containere, se Tabell 5.

Tabell 4

	Areal m2 (BRA)	Areal tilsvarende en leil. (m2)	Antall boenheter
Restaurant	448	40	11,2
Butikk	691	160	4,3
Sum			15,5

2.3.3 Omregningsfaktor næringsavfall	
Omregningsfaktor fra virksomhetsområder til leiligheter er som følger: Arealet i henhold til tabell over motsvarer en (1) leilighet i avfallsmengde per uke.	
Virksomhet	Areal tilsvarende en leilighet (m ²)
Restaurant	40
Førskole, sykehjem, aldershjem	120
Service, hotell, butikk	160
Kontor, skole	240
Bibliotek, museum	480
Lager	640
Denne tabell er ett gjennomsnitt og må kvalitetssikres i vært tilfelle.	

Figur 4: Omregningsfaktor for næringsavfall.

Tabell 5

Antall enheter	16					
	Avfallsmengde pr. boenhet	Henting/tømming	Liter	Størrelse pr. container, justert for fyllingsgrad	Antall containere	Faktisk behov
Restavfall	80	1/uke	1280	528	2,4	3
Papir/papp/drikkekartong	140	1/mnd.	2240	528	4,2	5
Sum						8

Krav til varelevering

På grunn av arealknapphet i området har det vært nødvendig å finne en felles løsning for varelevering og snuhammer til renovasjon. Lastebiler som skal levere varer trenger trafiksikker og riktig dimensjonert snumulighet, uten at det går på bekostning av myke trafikanter og ganglinjer i området. Dette er krav som uansett må løses i forbindelse med snuplass for renovasjon.

Næringsformålet som planforslaget legger opp til vil hovedsakelig være kontor. I tillegg er det ønskelig å legge til rette for en kafé i Portalen, en mindre butikk i Butikken og en restaurant nede ved

sjøen i Trikotasjen. Denne typen næringsaktivitet krever daglige vareleveranser (ferskvarer), men i små kolli. Når vareleveransen kommer kjører varebil samme kjøremønster som renovasjonsbil (se figur 10), setter av varene på siden av snuhammeren. Varene trilles derifra på pallejekk til vareheis/mellomlager for videre distribusjon.

Unntaksvis vil det også være mulig for en bil å stoppe langs Wernersholmvegen og sette av varer nærmere Stasjonen/Portalen. Dette vil være mulig der det er bredde nok og forbikjøringsmuligheter.

Dette er nærmere vurdert i eget notat fra Siv. Ing. Helge Hopen, som følger planforslaget.

Detaljutforming av avfallsløsningen

De nedgravde bunntømte containerne tømmes med kranbil, mens mobilt avfallssug tømmes med sugebil. Oppstillingsplass opparbeides med fast betongdekke, og fri høyde uten hindringer som tak eller ledninger over snu- og henteplass. Det er kranbilens dimensjoner som legges til grunn for plasseringen av containerne, mens sugebilens dimensjoner legges til grunn for oppstillingskravene i forhold til fall og helning:

Lengde: 12 meter

Bredde: 2,55 meter

Bredde ved tømning som følge av støttelabber: 5,8 meter

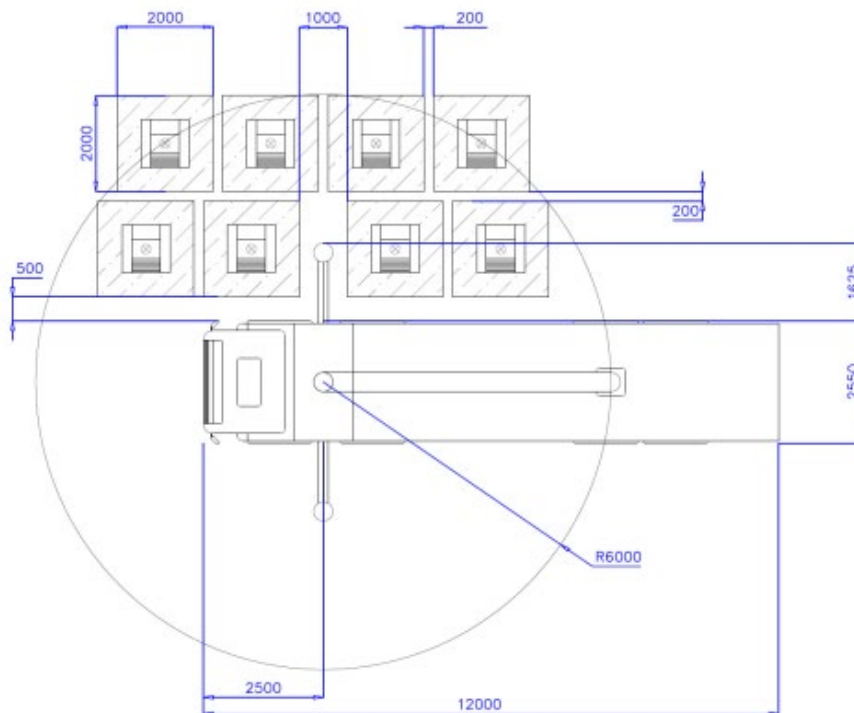
Høyde: 4 meter

Høyde ved tømning: 15 meter

Kranradius: 6 meter (7 meter for plastemballasje uten komprimering)

Helning lengderetning: maksimum 4%

Tverrfall: maksimalt 2%



Figur 5: BIR's eksempel på plassering av containere. Viser også plasskrav til renovasjonsbil.

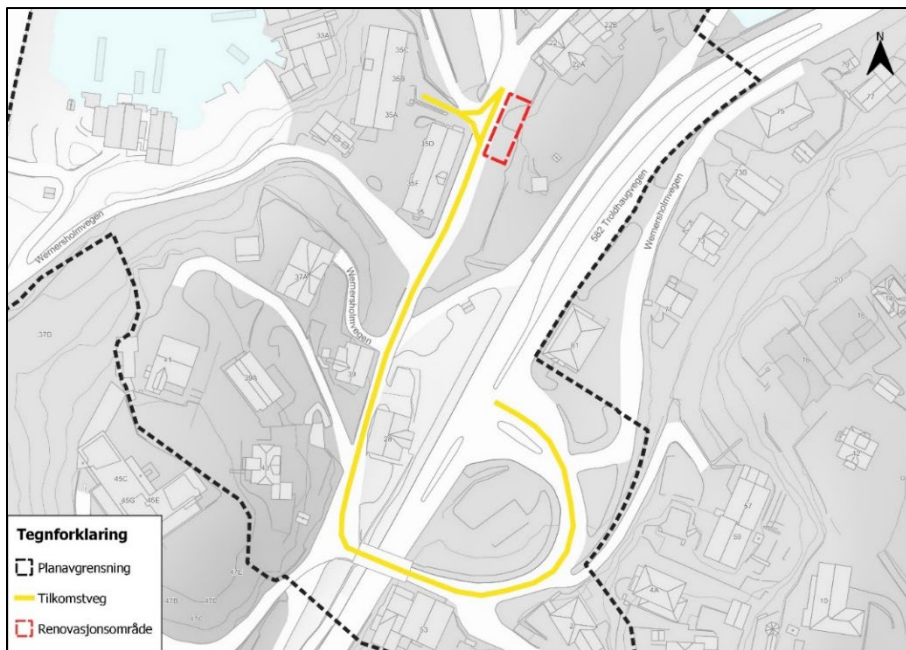
Hele renovasjonsanlegget, inkludert innkastsøylene, skal plasseres og utformes slik at vanninntrenging utelukkes:

- Dekkene rundt anlegget (asfalt, heller, brostein o.l.) skal utformes slik at vann ledes vekk fra installasjonen.
- Betongkum og containerplattform skal heves slik at det oppnås et fall på 2-5% bort fra renovasjonsanlegget.

- Betongkum skal monteres slik at den er 5 cm over bakkenivå (ikke høyere enn 5 cm). Ferdig montert containerplattform vil da få en avstand til bakkenivå på 2 cm.

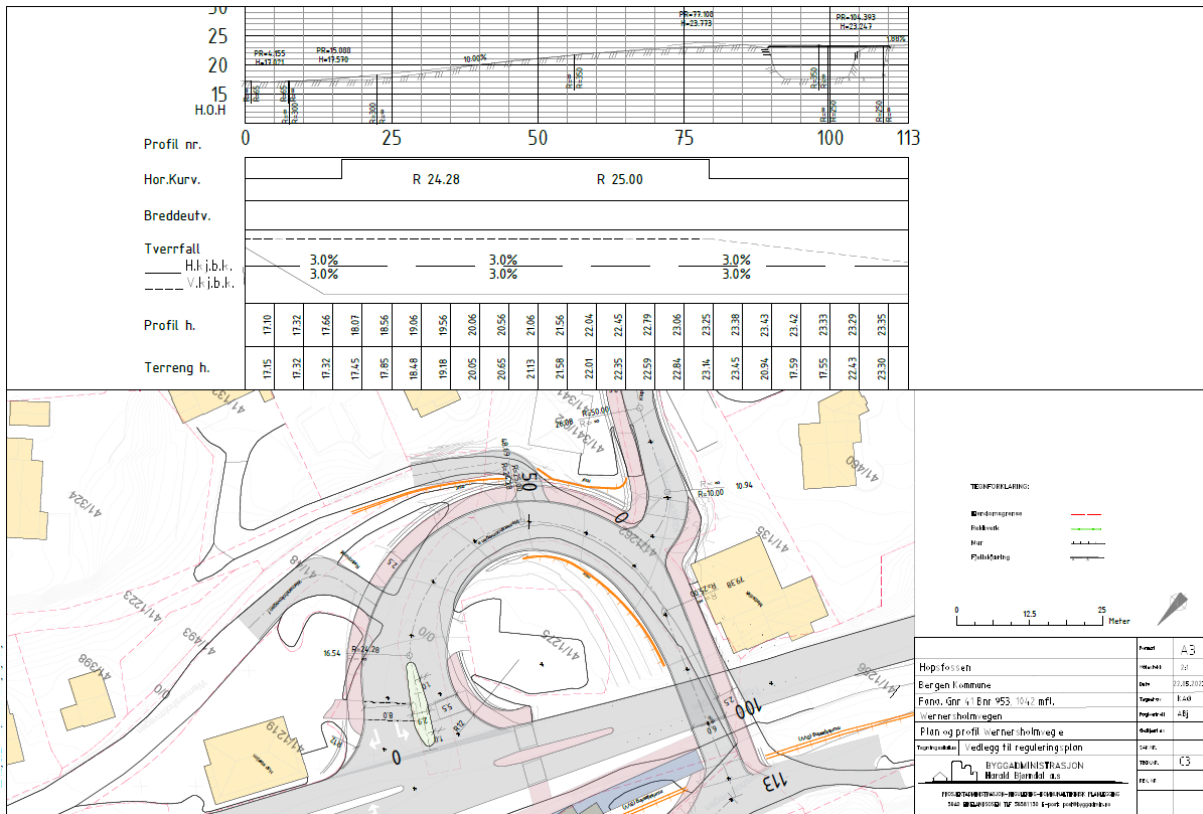
Kjørevei og tilkomstvei

Tilkomst til området er via Wernersholmvegen, fra avkjørsel på Troidhaugvegen (fv. 582). Kryssområdet ved Troidhaugvegen vil bli noe utbedret og fortau er planlagt flyttet til ytterside av sving opp til kryss Kloppedalsveien. Videre forutsettes det at det etableres ny bro over Troidhaugvegen (som følge av utbedret hovedsykkelrute) og at bakke ned i området utbedres og får noe bedre stigning enn i dag.

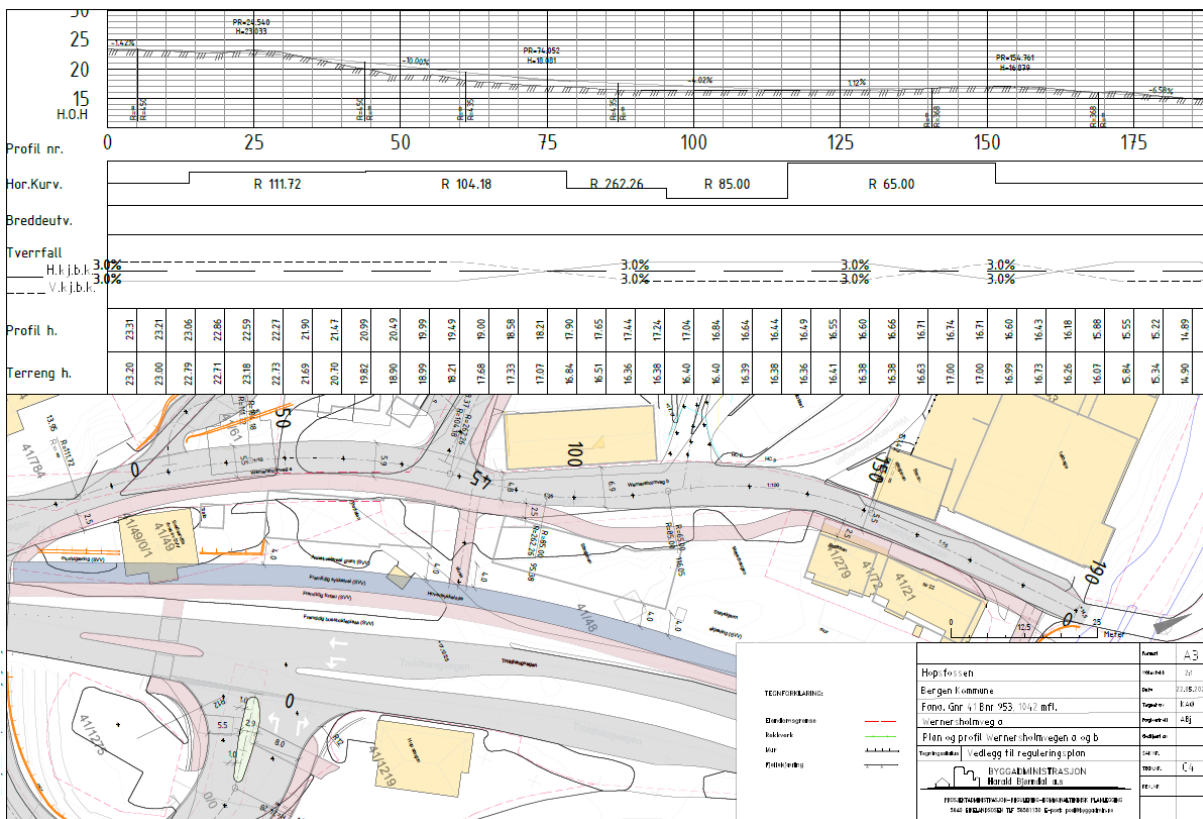


Figur 6: Adkomst- og tilkomstvei for renovasjonsbil, slik veien ligger dag.

Vegen er ca. 240 m lang, og har varierende bredde. Det er gjort tester med lastebil langs hele veien fra Troidhaugvegen til området avsatt til renovasjon og tilbake, for å se på arealbruk og breddeutvidelser. Føringer fra BIR og RTV er lagt til grunn. Testene viste at veien slik den ligger i dag er for bratt ved to plasser; henholdsvis i bakken fra krysset THV x WHV til butikken og i WHV i bakken ved «Sveitervillaen». Disse to plassene må forbedres ved å «flate» ut veien til en stigning på maks 10%. Tilkomstvei, som også er utkjøringsvei for renovasjon, er dimensjonert til å tilfredsstillе BIR sin RTV og vil opparbeides i forhold til håndbok N100 for lastebil (L) med bruksklasse 10 (BK10). Figur 7 og Figur 8 viser plan- og profiltegninger for tilkomstveien. Disse er også vedlagt.



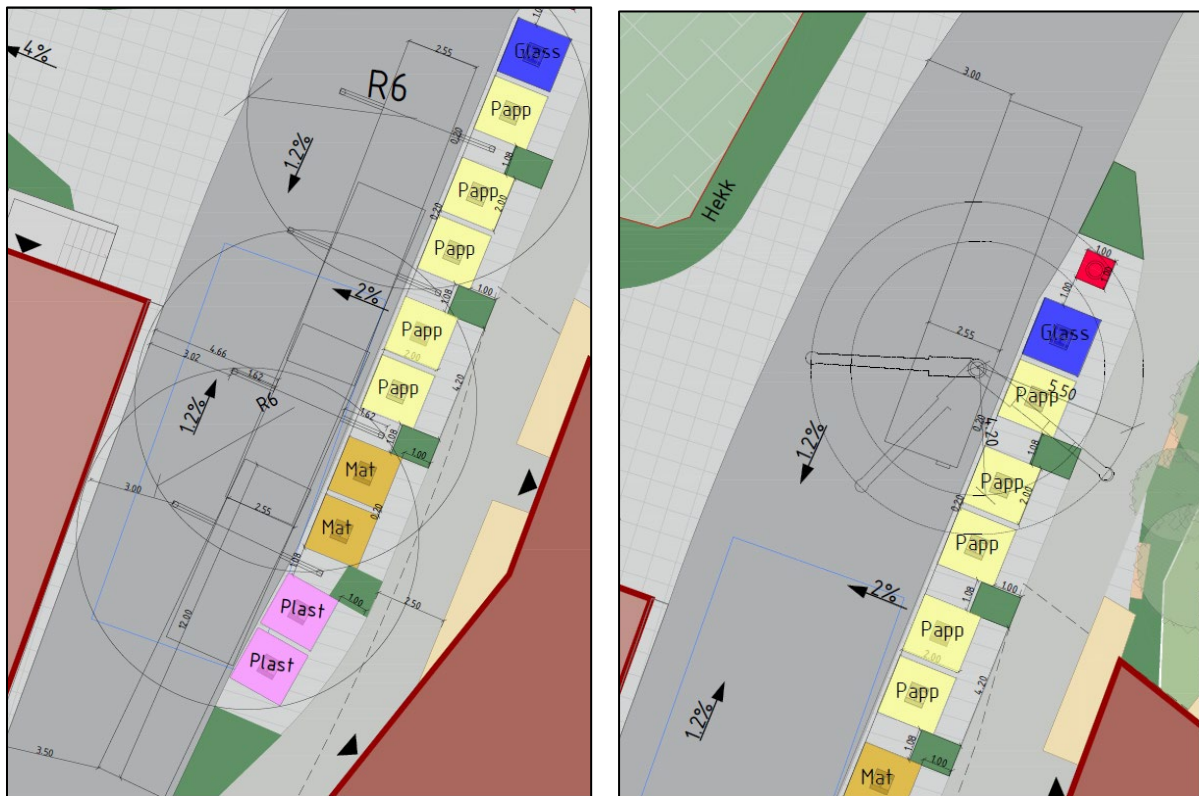
Figur 7: Plan- og profiltegninger for tilkomstvei fra Troidhaugvegen.



Figur 8: Plan- og profiltegninger for Wernersholmvegen.

Oppstillingsplass

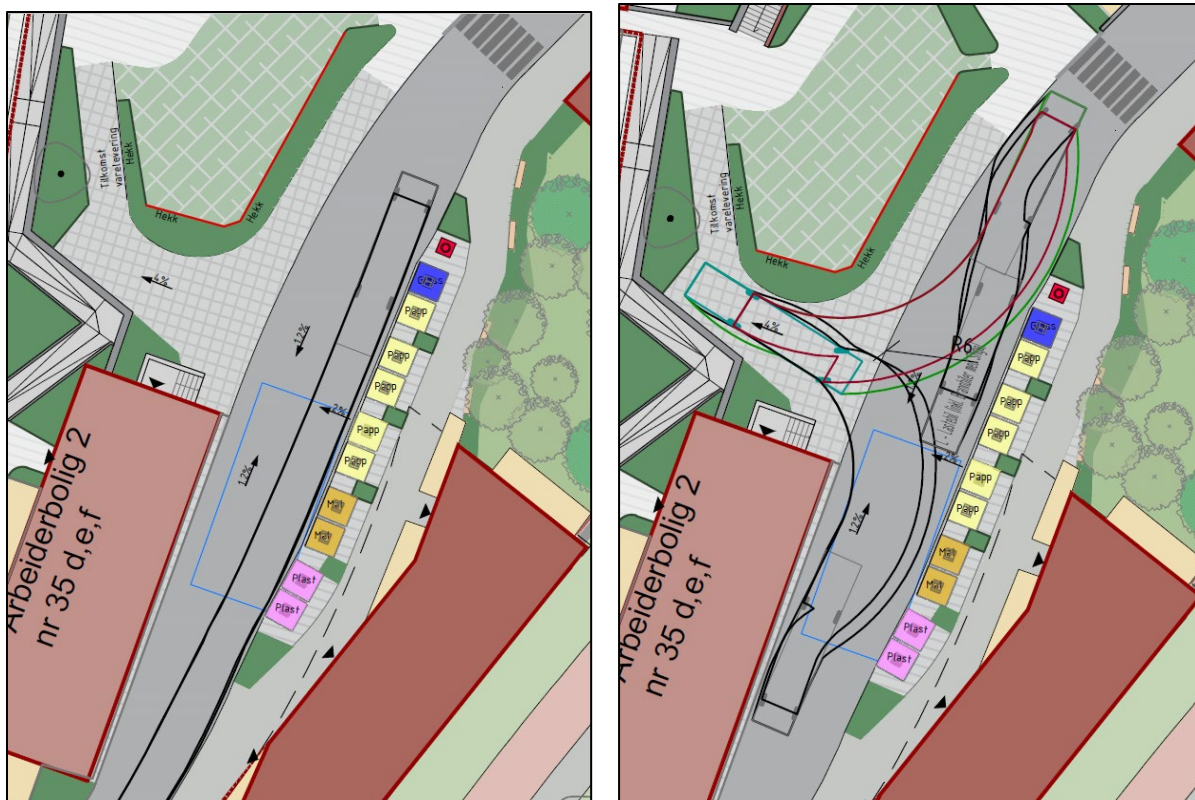
Oppstillingsplass ligger langs Wernersholmvegen, med kantstopp for tømning av containerne og mobilt avfallssug. Renovasjonsbil kjører inn via Wernersholmvegen og stiller seg opp for tømning. Containerne er plassert på rekke, med tre oppstillingspunkt for renovasjonsbilen. Oppstillingsplass og snuhammer er dimensjonert for lastebil (L) iht. håndbok N100 og skal tåle 32 tonn med bruksklasse 10 (BK10). Oppstillingsplassen er planlagt slik at den ikke får mer enn 2% tverrfall og ikke mer enn 4% stigning i lengderetning. Støttelabb er planlagt for å kunne plasseres maksimalt 0,3 m høyere enn renovasjonsbilen, og vil få fast underlag som tåler et akseltrykk på 11,5 tonn. Plassen vil bli skiltet med «parkering forbudt». Figur 9 viser målsatt tegning av oppstillingsplassen. Det er lagt inn en sikkerhetsmargin for pendling på 1 m fra bunntømt containers kant til fortau og grøntareal.



Figur 9: Oppstillingsplass for kranbil (t.v.) og for sugebil (t.h.) med målsetting.

Passasjen forbi oppstilt renovasjonsbil skal være minimum 3 m for å oppfylle kravet om 3 m fri passasje for utrykningskjøretøy på offentlig veg. Det vurderes som en fordel å plassere container for glass og metall lengst nord, for å redusere støy ved boligbebyggelsen langs Wernersholmvegen. Videre vurderes det som en fordel å plassere den avfallstypen med flest containere (her papp/papir/kartong), da passasjen forbi dette oppstillingspunktet er bredere og denne avfallstypen vil ha lengst tømmetid. Etter tømning kjører bilen videre fram og rygger inn i snuhammer ved område kalt Bekkalokket og kjøre ut Wernersholmvegen igjen. Figur 10 viser innkjøring til oppstillingsplass og utkjøring via snuhammer ved Bekkalokket.

Korteste avstand til nærmeste lekeplass/uteoppholdsareal er 1,5 m fra snuhammer. Det legges opp til å etablere sikringstiltak (gjerde og hekk) mellom disse, for å forhindre blanding av disse funksjonene. Både oppstillingsplass og snuhammer skal være opplyst, der løsning for belysning vil utarbeides i en belysningsplan i neste fase (detaljprosjekteringsfasen).



Figur 10: Illustrasjon som viser spøringskurver for innkjøring (t.v.) og utkjøring (t.h.) fra oppstillingsplass langs Wernersholmvegen.

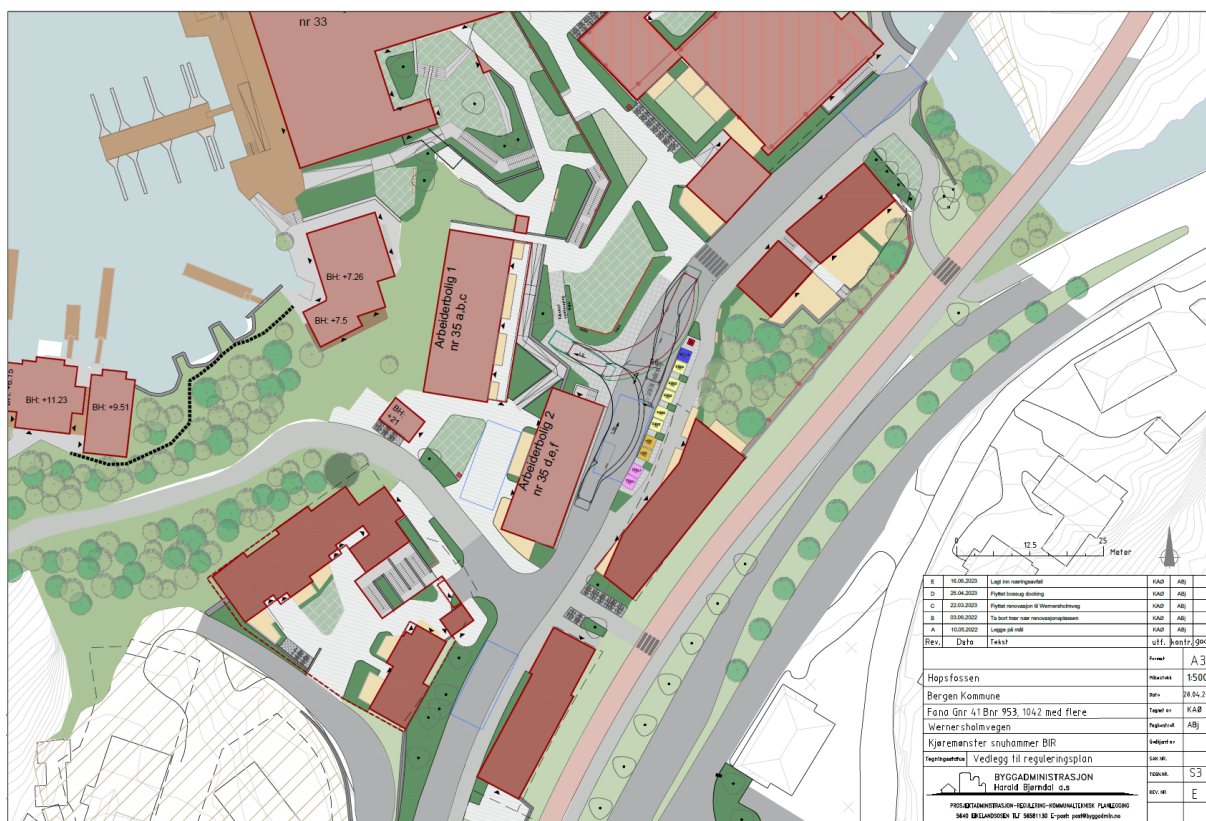
Trafikksikkerhetsanalyse

Generelt er det uheldig for trafikksikkerheten dersom det legges opp til en renovasjonsløsning som innebærer rygging med stort kjøretøy som gir risiko for konflikt med mye trafikanter. Rutiner og sikkerhetstiltak i forbindelse med rygging (eksempelvis ryggekamera eller ryggevakt) er positivt, men dette er ikke noe som kan forankres i en arealplan. Den viktigste tilpasningen i arealplanen er å sikre at manøvreringen av kjøretøyet ikke foregår i en sone der det ferdes mye trafikanter (gangakse, kryssing av fortau, oppholdsareal etc.).

Renovasjonsløsningen som er foreslått innebærer at renovasjonskjøretøy kjører inntil fortauskant ved renovasjonsplassen, uten behov for manøvrering/rygging for å komme inntil kantstein. Innkjøring medfører således ingen vesentlige risikofaktorer knyttet til manøvrering. Det er lagt inn sikkerhetsavstand til fortauet langs Wernersholmvegen i tråd med gjeldende krav.

Ved oppstilling av renovasjonskjøretøy er det passasje for både personbil og lastebil i Wernersholmvegen. Dette innebærer at oppstilling av renovasjonskjøretøy ved renovasjonspunktet ikke vil hindre øvrig trafikkavvikling. Det er ikke identifisert noen trafikksikkerhetsmessige problemstillinger knyttet til trafikkavvikling når tømning foregår.

Utkjøring og snuing av renovasjonskjøretøy foregår i snuhammer som er satt av til dette, samt til tilsvarende manøvrering og oppstilling for varelevering.



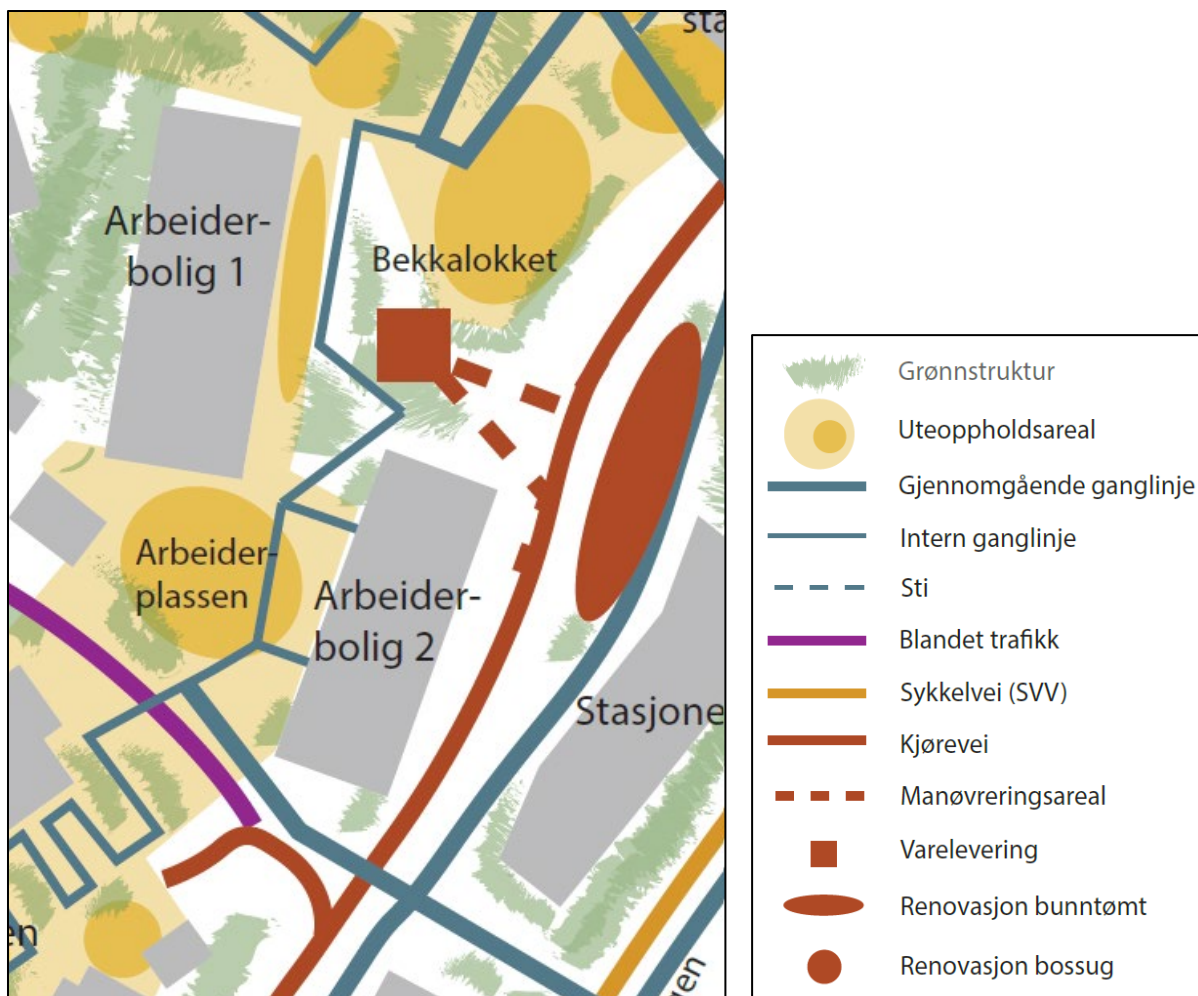
Figur 11. Illustrasjon av kjøremønster ved utkjøring og snuing av renovasjonskjøretøy i snuhammer. Snuhammeren skal også benyttes til varelevering.

Sannsynligheten for samtidig varelevering og snuing av renovasjonskjøretøy vurderes som svært lav, og vil kunne styres/planlegges gjennom å sikre ulike tider for tømning og varelevering. Dersom en situasjon med samtidig tømning av containere og varelevering skulle skje en sjelden gang, vil dette primært ha konsekvenser for fremkommelighet (venting/forsinkelser) – og ikke trafiksikkerhet.

Kjøremønsteret ved manøvrering/rygging er kontrollert med spingskurver. Rygging skjer i sone som ikke er del av et gangnett eller planlagt for opphold av myke trafikanter.

Gjennomgående gangakse mellom Arbeiderplassen og Marmorallmenningen er fysisk skjermet fra snuhammer med mur og grøntanlegg. Det samme gjelder oppholdsarealet ved Bekkalokket. Dette betyr at manøvreringen i snuhammeren vil ha god skjerming for myke trafikanter.

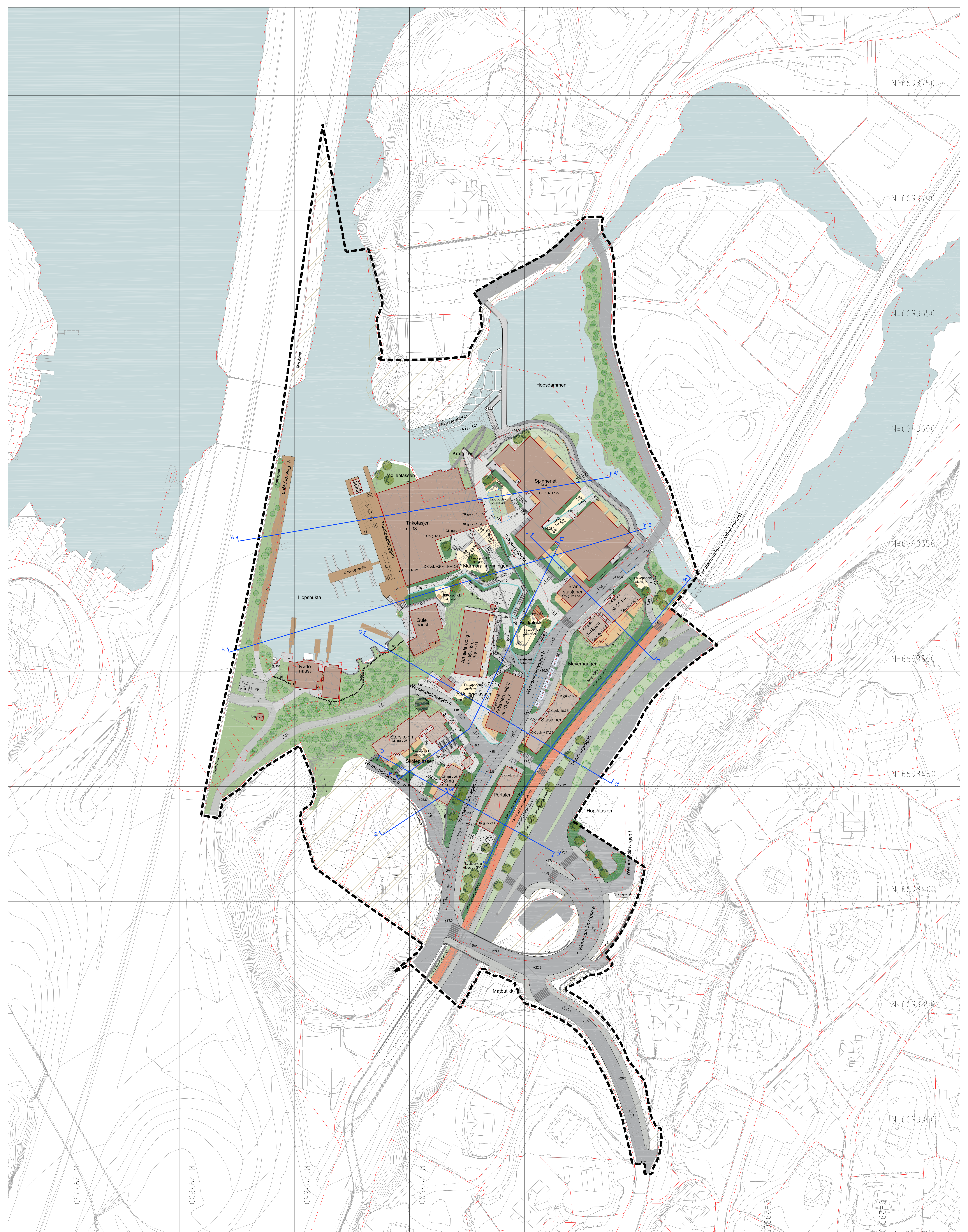
Samlet vurdert er det ikke identifisert vesentlige problemstillinger med trafiksikkerhet som krever revisjon av RTP-løsning eller avbøtende tiltak.



Figur 12: Utklipp fra diagram som viser ganglinjene ift. kjøreveg, manøvreringsareal, renovasjon og varelevering.

Vedlegg

- Illustrasjonsplan
- Normalprofil
- Oversiktstegning veg
- Kjøremønster renovasjonsbil (inn) – tegningsnummer: S1
- Kjøremønster renovasjonsbil (ut) – tegningsnummer: S3
- Oppstillingsplass kranbil – tegningsnummer: S2
- Oppstillingsplass sugebil – tegningsnummer: S4
- Veg-tegninger, plan og profil
- Diagram, samlet.



Gangareal/Torg	Plantefelt/regnbed	Sykkelparkering	Trapp	Stigningsforhold
Fortau	Plen/eng	Nytt tre	Rampe	Punkthøyde
Kjørevei	Eks. vegetasjon	Eks. trær/ hul eik	Amf/sittetrinn	Remningstrapp
Lek/aktivitet/opphold	Fremtidig sykkelvei	Støyskjerm	Mur	Renovasjon
Privat utereale	Eks. bygg	Plangrense	Inngang	Eks. situasjon bevares
Brygge /tredekke	Nytt bygg	Snittlinje	Siktilinje	Brannoppstillingsplass
Armert eng (kjøresterk)	Overvann	Eiendomsgrænse	Byggelinje	
		Fysisk barriere v/ renovasjon		

PROJEKTFASE: Reguleringsplan

Plan id: 4601-70160000 / PLAN-2022/20574
 Fana, gnr. 41, bnr. 953 m.fl., Hopsfossen

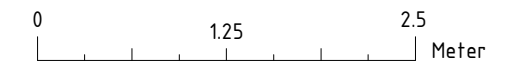
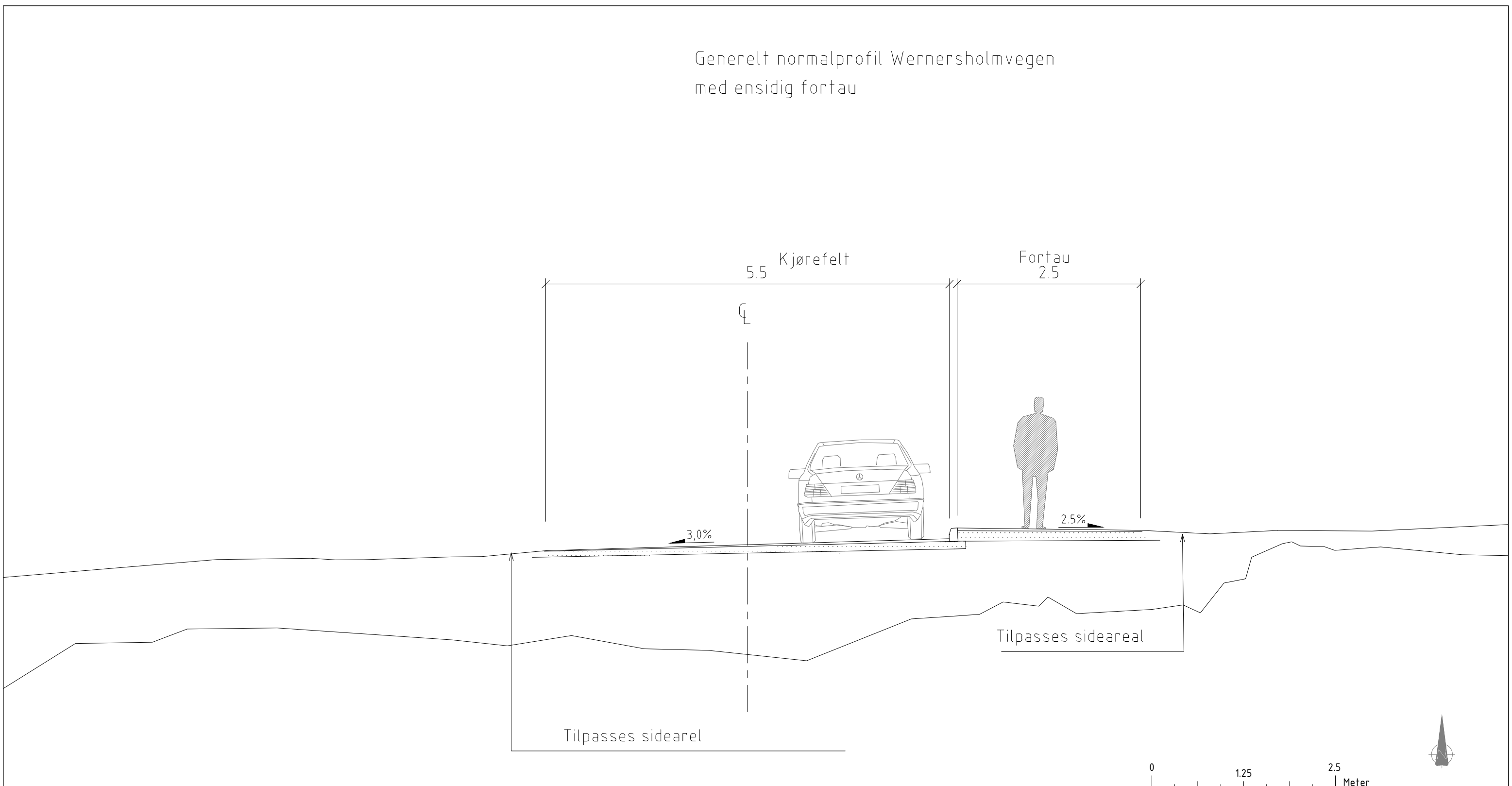
Illustrasjonsplan

SAK NR.: 20-2690 TEKN.NR.: L10-01 MÅLSTOKK: 1:500-A0 TEINET AV: VM/MNO KONTR: AS DATO: 01.09.23

BASISKART: EKOLOGISKE SYSTEM: UTVALG: HEDERSTREK: EKVERDIANSJE: 1

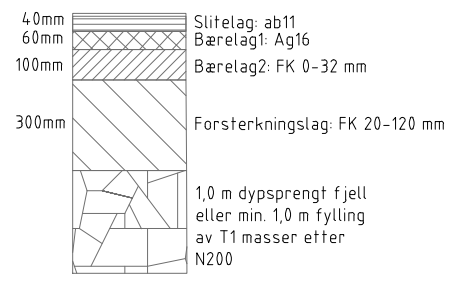
SMEDS VIG
 landskapsarkitektur

Generelt normalprofil Wernersholmvegen med ensidig fortau

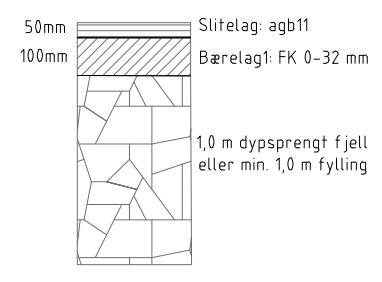


Det skal undersprenges der avstand mellom ferdig veg og fjell er mindre enn 0,75 meter

Overbygging veg



Overbygging fortau

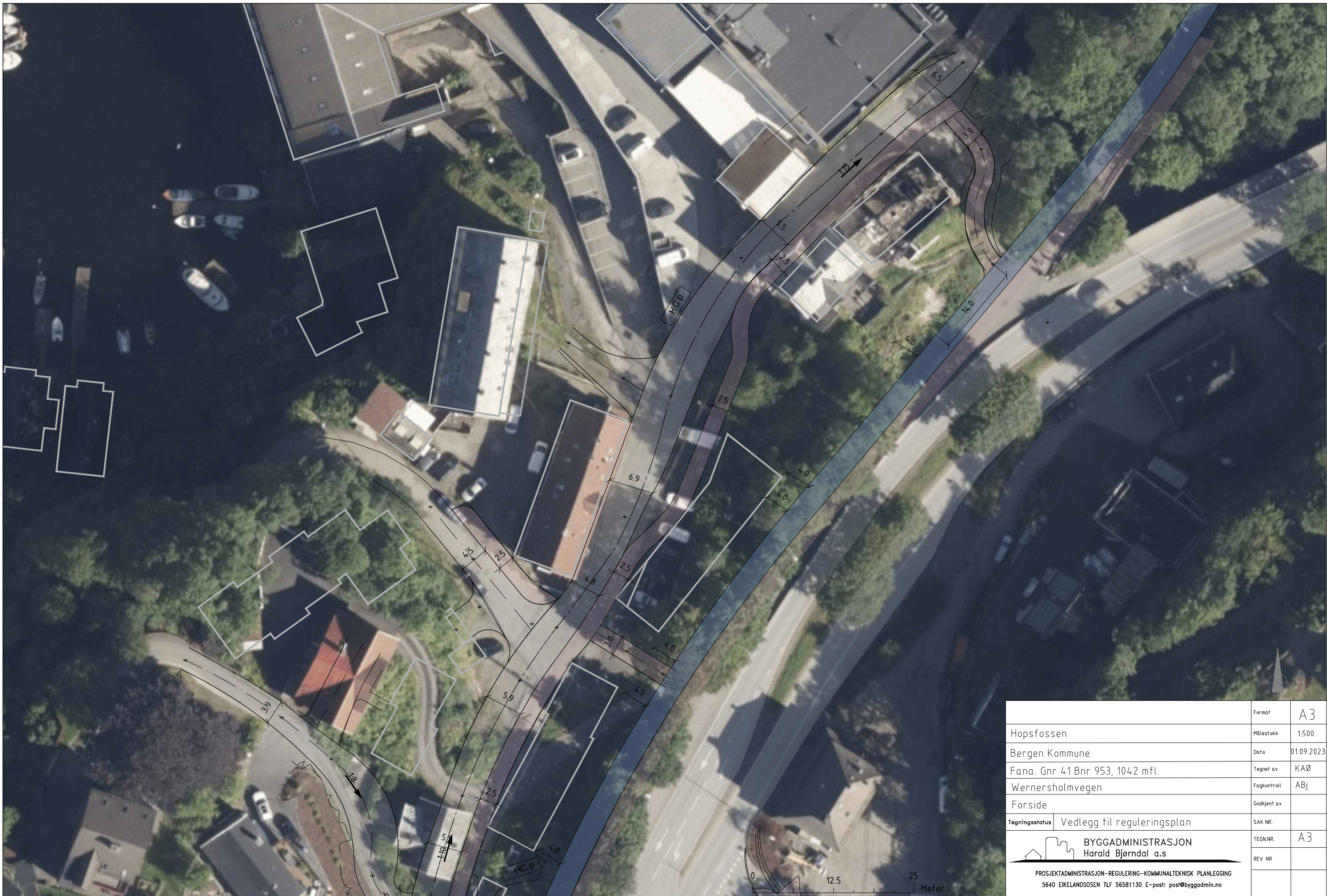


	Format	A3
Hopsfossen	Målestokk	1:50
Bergen Kommune	Dato	01.09.2023
Fana, Gnr 41 Bnra 953, 1042 mfl.	Tegnet av	KAØ
Wernersholmvegen	Fagkontroll	ABj
Normalprofil	Godkjent av	
Tegningsstatus	Vedlegg til reguleringsplan	SAK NR.
	BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s	TEGN.NR. F1
	PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no	REV. NR.

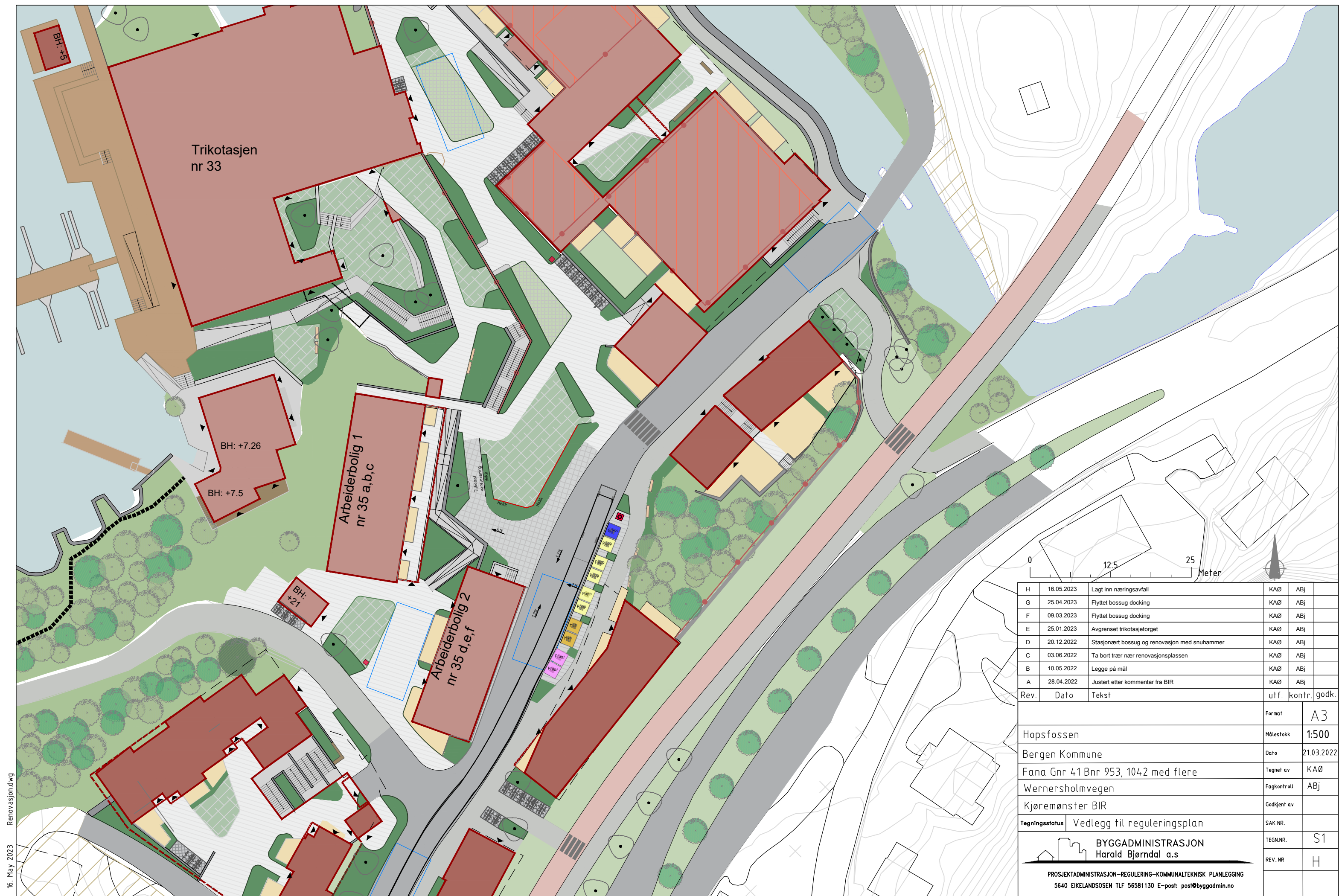
23. Aug 2023 Normalprofil.dwg



	Format	A3
Hopsfossen	Målestokk	1:500
Bergen Kommune	Dato	01.09.2023
Fana. Gnr 41 Bnr 953, 1042 mfl.	Tegnet av	KAØ
Wernersholmvegen	Fagkontroll	ABj
Forside	Godkjent av	
Tegningsstatus	Vedlegg til reguleringsplan	SAK NR.
	BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s	TEGN.NR. A2
	PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no	REV. NR.



	Format	A3
Hopsfossen	Målestokk	1:500
Bergen Kommune	Dato	01.09.2023
Fana. Gnr 41 Bnr 953, 1042 mfl.	Tegnet av	KAØ
Wernersholmvegen	Fagkontroll	ABj
Forside	Godkjent av	
Tegningsstatus	Vedlegg til reguleringsplan	SAK NR.
	BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s	TEGN.NR. A3
	PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no	REV. NR.



Trikotasjen
nr 33

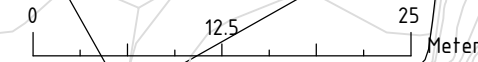
BH: +7.26

BH: +7.5

Arbeiderbolig 1
nr 35 a,b,c

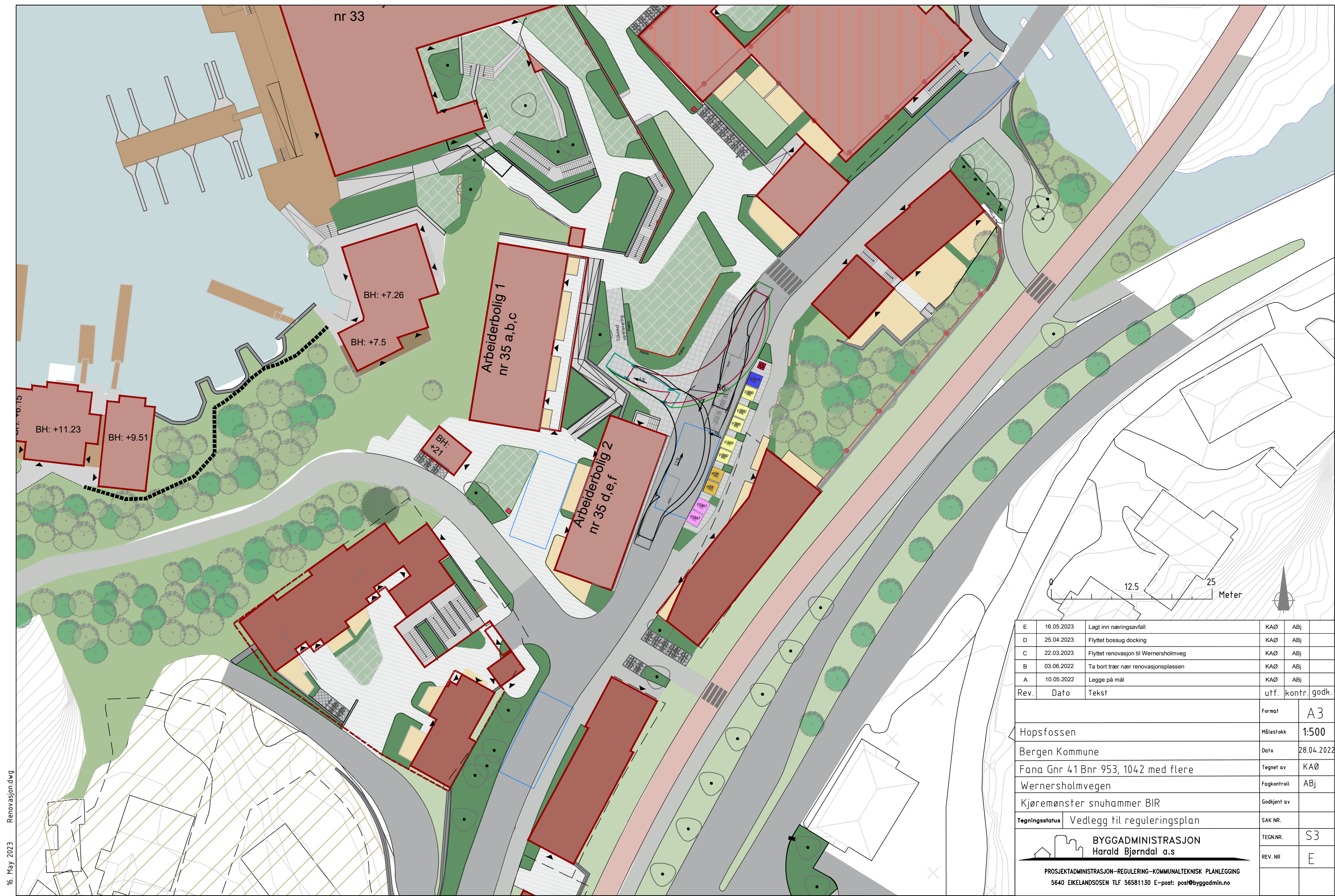
Arbeiderbolig 2
nr 35 d,e,f

BH:
+21



Rev.	Dato	Tekst	uff.	kontr.	godk.
H	16.05.2023	Lagt inn næringsavfall	KAØ	ABj	
G	25.04.2023	Flyttet bossug docking	KAØ	ABj	
F	09.03.2023	Flyttet bossug docking	KAØ	ABj	
E	25.01.2023	Avgrenset trikotastorget	KAØ	ABj	
D	20.12.2022	Stasjonært bossug og renovasjon med snuhammer	KAØ	ABj	
C	03.06.2022	Ta bort trær nær renovasjonsplassen	KAØ	ABj	
B	10.05.2022	Legge på mål	KAØ	ABj	
A	28.04.2022	Justert etter kommentar fra BIR	KAØ	ABj	

Format		A3
Hopsfossen		Målestokk 1:500
Bergen Kommune		Dato 21.03.2022
Fana Gnr 41 Bnr 953, 1042 med flere		Tegnet av KAØ
Wernersholmvegen		Fagkontroll ABj
Kjøremønster BIR		Godkjent av
Tegningsstatus Vedlegg til reguleringsplan		SAK NR.
		TEGN.NR. S1
		REV. NR. H
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no		

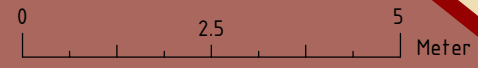
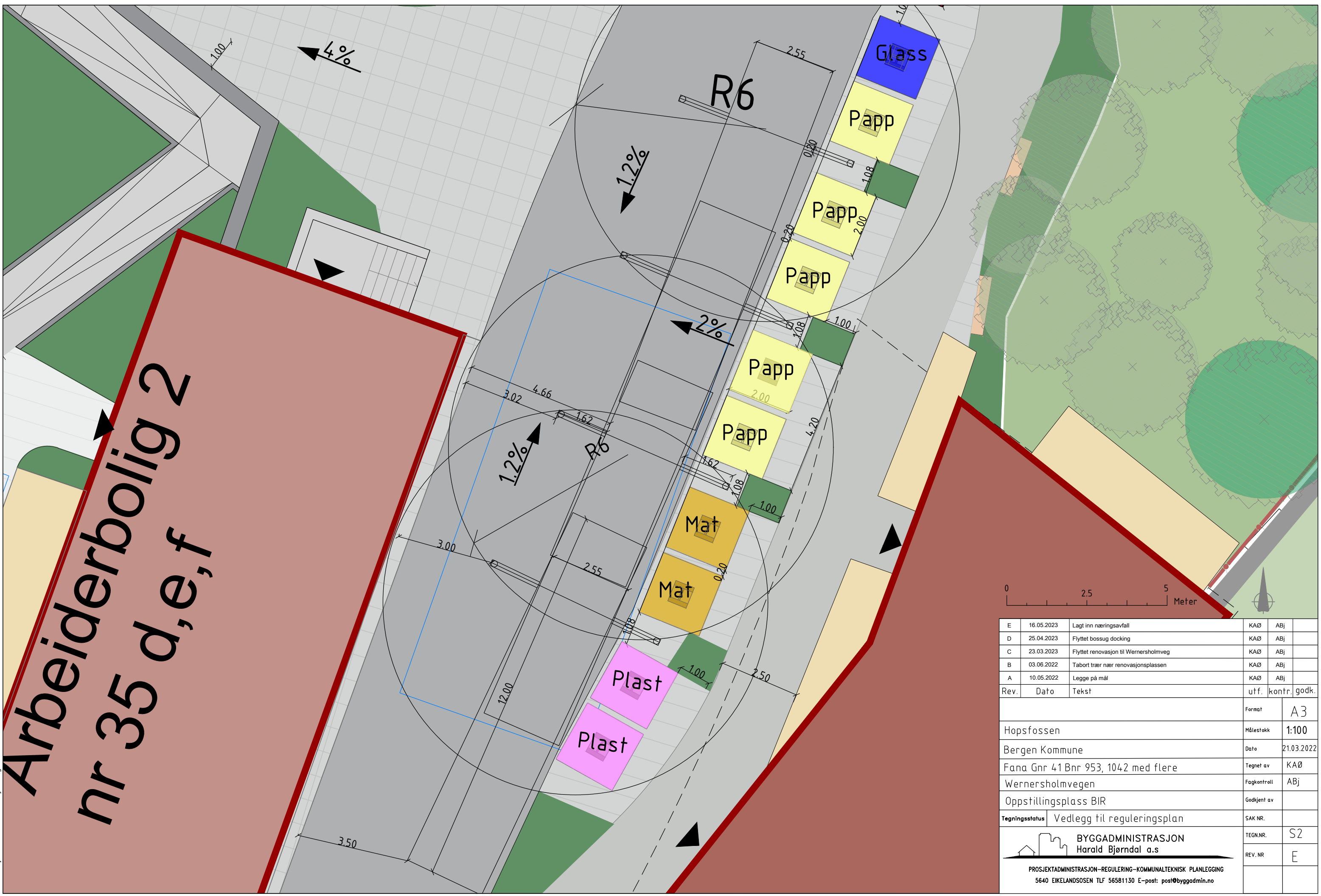


Rev.	Dato	Tekst	uff.	kontr.	godk.
E	16.05.2023	Lagt inn næringsavfall	KAØ	ABj	
D	25.04.2023	Flyttet bossug docking	KAØ	ABj	
C	22.03.2023	Flyttet renovasjon til Wernersholmveg	KAØ	ABj	
B	03.06.2022	Ta bort trær nær renovasjonsplassen	KAØ	ABj	
A	10.05.2022	Legge på mål	KAØ	ABj	
			uff.	kontr.	godk.
			Format	A3	
Hopsfossen			Målestokk	1:500	
Bergen Kommune			Dato	28.04.2022	
Fana Gnr 41 Bnr 953, 1042 med flere			Tegnet av	KAØ	
Wernersholmvegen			Fagkontroll	ABj	
Kjøremønster snuhammer BIR			Godkjent av		
Tegningsstatus Vedlegg til reguleringsplan			SAK NR.		
 BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s.			TEGN.NR.	S3	
			REV. NR	E	
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no					

16. May 2023 Renovasjon.dwg

16. May 2023 Renovasjon.dwg

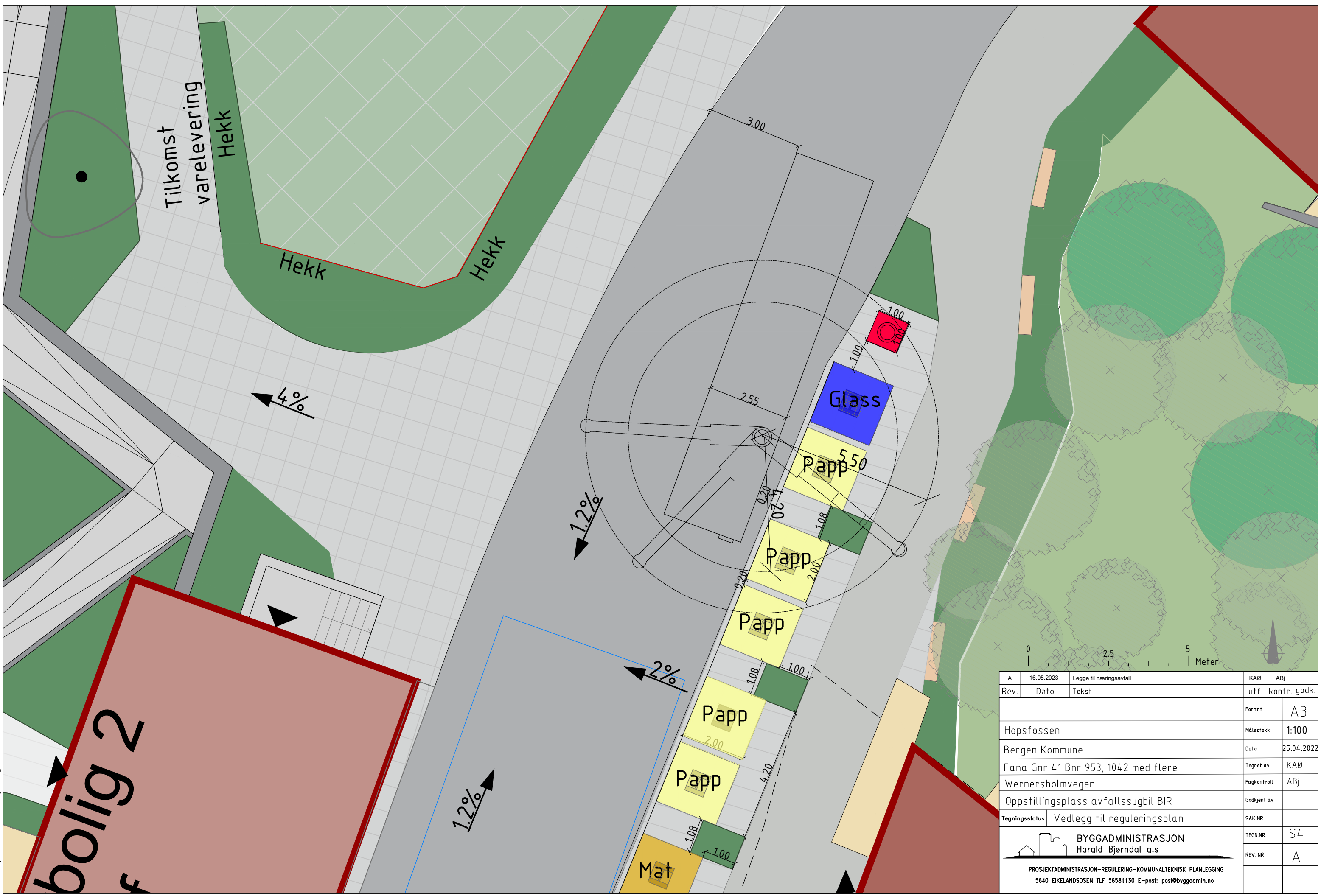
Arbeiderbolig 2 nr 35 d, e, f



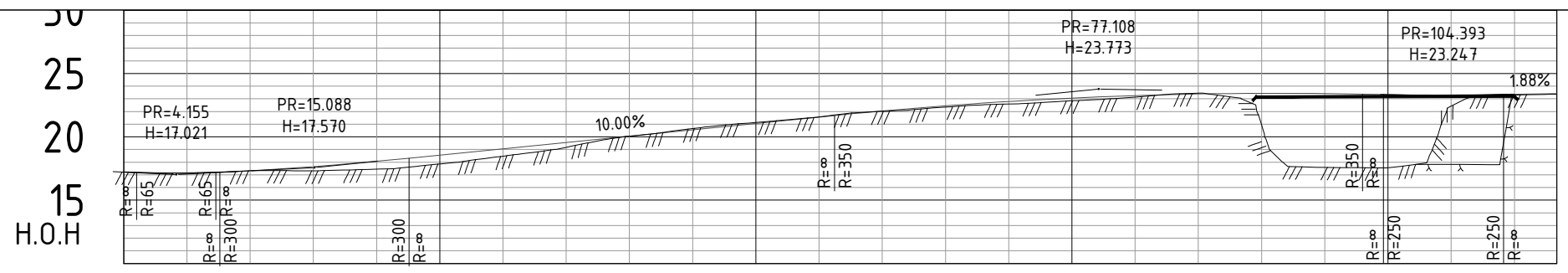
Rev.	Dato	Tekst	uff.	kontr.	godk.
E	16.05.2023	Lagt inn næringsavfall	KAØ	ABj	
D	25.04.2023	Flyttet bossug docking	KAØ	ABj	
C	23.03.2023	Flyttet renovasjon til Wernersholmveg	KAØ	ABj	
B	03.06.2022	Tabort trær nær renovasjonsplassen	KAØ	ABj	
A	10.05.2022	Legge på mål	KAØ	ABj	

Format	A3
Hopsfossen	Målestokk 1:100
Bergen Kommune	Dato 21.03.2022
Fana Gnr 41 Bnr 953, 1042 med flere	Tegnet av KAØ
Wernersholmvegen	Fagkontroll ABj
Oppstillingsplass BIR	Godkjent av
Tegningsstatus Vedlegg til reguleringsplan	SAK NR.
BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s	TEGN.NR. S2
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no	REV. NR. E

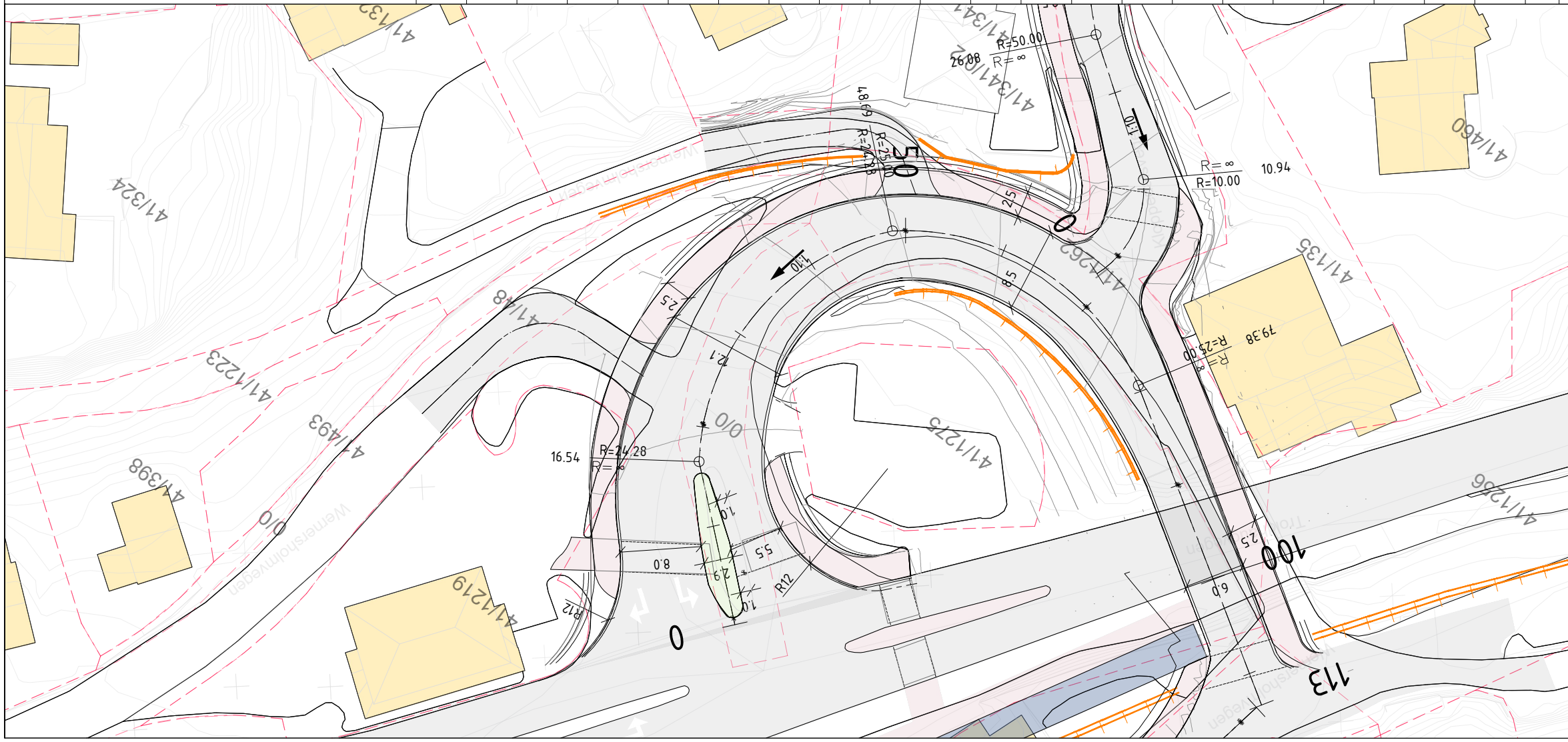
16. May 2023 Renovasjon.dwg



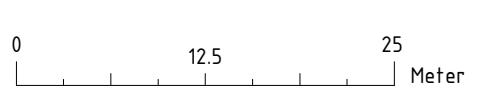
A	16.05.2023	Legge til næringsavfall	KAØ	ABj	
Rev.	Dato	Tekst	uff.	kontr.	godk.
			Format	A3	
			Målestokk	1:100	
		Hopsfossen	Dato	25.04.2022	
		Bergen Kommune	Tegnet av	KAØ	
		Fana Gnr 41 Bnr 953, 1042 med flere	Fagkontroll	ABj	
		Wernersholmvegen	Godkjent av		
		Oppstillingsplass avfallssugbil BIR	TEGNSAK NR.		
		Tegningsstatus Vedlegg til reguleringsplan	TEGN.NR.	S4	
			REV. NR.	A	
BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no					



Profil nr.	0																						25											50											75											100											113										
Hor.Kurv.																							R 24.28											R 25.00																																											
Breddeutv.																																																																													
Tverrfall																							3.0%											3.0%											3.0%											1.88%																					
H.kj.b.k.																							3.0%											3.0%											3.0%																																
V.kj.b.k.																							3.0%											3.0%											3.0%																																
Profil h.	17.10	17.32	17.66	18.07	18.56	19.06	19.56	20.06	20.56	21.06	21.56	22.04	22.45	22.79	23.06	23.25	23.38	23.43	23.42	23.33	23.29	23.35																																																							
Terreng h.	17.15	17.32	17.32	17.45	17.85	18.48	19.18	20.05	20.65	21.13	21.58	22.01	22.35	22.59	22.84	23.14	23.45	20.94	17.59	17.55	22.43	23.30																																																							



- TEGNFORKLARING:
- Eiendomsgrense ---
 - Rekkverk ---
 - Mur ---
 - Fjellskjøring ---

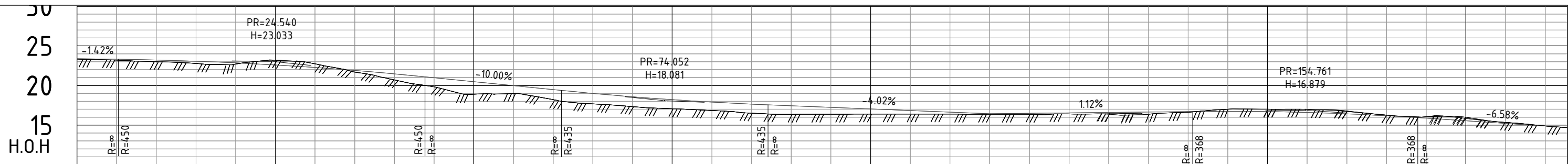


Format	A3
Målestokk	1:500
Dato	01.09.2023
Tegnet av	KAØ
Fagkontroll	ABj
Godkjent av	
SAK NR.	
TEGN.NR.	C3
REV. NR.	

Hopsfossen
 Bergen Kommune
 Fana. Gnr 41 Bnr 953, 1042 mfl.
 Wernersholmvegen
 Plan og profil Wernersholmveg e
 Tegningsstatus Vedlegg til reguleringsplan

BYGGADMINISTRASJON
 Harald Bjørndal a.s

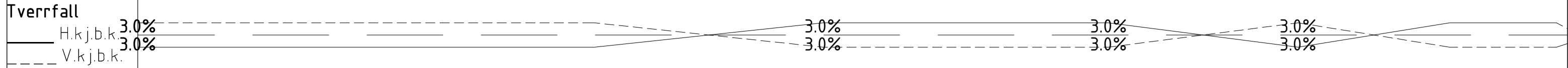
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING
 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no



Profil nr. 0 25 50 75 100 125 150 175

Hor.Kurv. R 111.72 R 104.18 R 262.26 R 85.00 R 65.00

Breiddeutv.

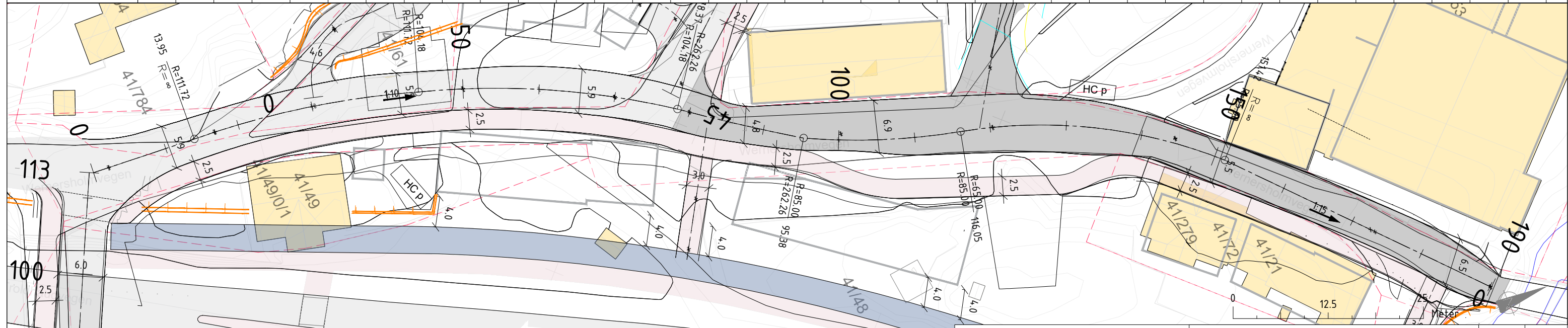


Profil h.

23.31	23.21	23.06	22.86	22.59	22.27	21.90	21.47	20.99	20.49	19.99	19.49	19.00	18.58	18.21	17.90	17.65	17.44	17.24	17.04	16.84	16.64	16.44	16.49	16.55	16.60	16.66	16.71	16.74	16.71	16.60	16.43	16.18	15.88	15.55	15.22	14.89
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Terreng h.

23.20	23.00	22.79	22.71	23.18	22.73	21.69	20.70	19.82	18.90	18.99	18.21	17.68	17.33	17.07	16.84	16.51	16.36	16.38	16.40	16.40	16.39	16.38	16.36	16.41	16.38	16.38	16.63	17.00	17.00	16.99	16.73	16.26	16.07	15.84	15.34	14.90
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



- TEGNFORKLARING:
- Eiendomsgrense —
 - Rekkverk —
 - Mur
 - Fjellskjæring x x

Format	A3
Hopsfossen	Målestokk 1:500
Bergen Kommune	Dato 01.09.2023
Fana. Gnr 41 Bnr 953, 1042 mfl.	Tegnet av KAØ
Wernersholmveg a	Fagkontroll ABj
Plan og profil Wernersholmvegen a og b	Godkjent av
Tegningsstatus Vedlegg til reguleringsplan	SAK NR.
BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s	
TEGN.NR.	C4
REV. NR.	
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no	

Hopsfossen_vetregninger.dwg



-  Grønnstruktur
-  Uteoppholdsareal
-  Gjennomgående ganglinje
-  Intern ganglinje
-  Sti
-  Blandet trafikk
-  Sykkelvei (SVV)
-  Kjørevei
-  Manøvreringsareal
-  Varelevering
-  Renovasjon bunntømt
-  Renovasjon bossug