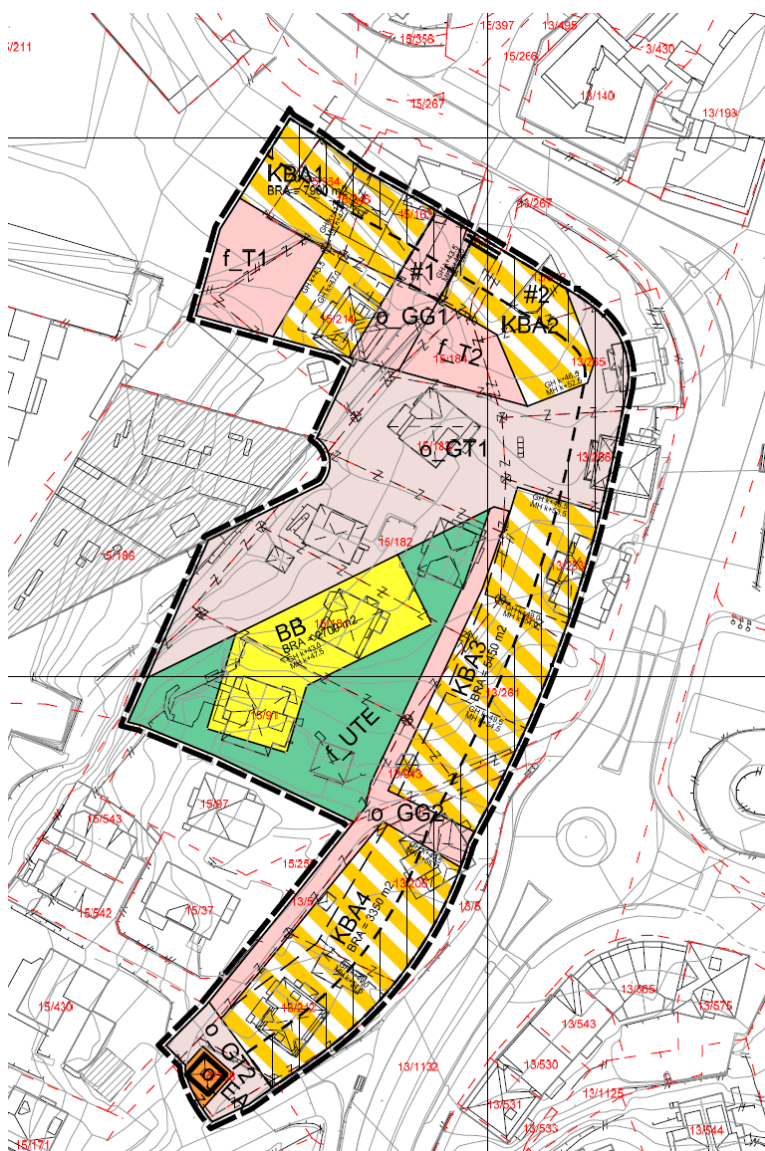


BERGEN KOMMUNE - ÅRSTAD WERGELAND SENTRUM NYHAUGEN REGULERINGSPLAN GNR./BNR. 13/233, 13/265, 15/163, 15/181 M.FL. VA-RAMMEPLAN



Oppdragsnr.: 24005
Dato: 10.10.2024
Versjon: 04

Innhold

1	INNLEDNING	3
2	PLASSERING	3
3	OMFANG	4
4	TILLIGGENDE PLANER	4
5	VANN- OG AVLØPSANLEGG; EKSISTERENDE OG NYE LEIDNINGER	5
5.1	Vannledninger	5
5.2	Spillvannsledninger	6
5.3	Overvannsledninger	7
6	SLOKKEVANNSDEKNING	8
7	OVERVANNSHÅNDTERING	8
7.1	Dagens situasjon	8
7.2	Ny situasjon	9
7.3	Flomveier	11
7.4	Forurensing i overvann	11
8	LEIDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE	12
9	KOORDINERING MOT TILLIGGENDE PLANOMRÅDER	12
10	VEDLEGG	12

Oppdragsgiver:	Minde Allé 4 AS og Boetablering AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Svein Engelsen
Regulering:	Opus Bergen AS v/Tarald Jensen
Rådgiver:	Haugen VVA AS
Oppdragsleder:	Thor-Henrik Fredriksen
Oppdragsmedarbeider:	
Kontroll:	Anders Nydal Haugen

04	10.10.2024	Revidert plan til Bergen Vann for uttalelse	THF	ANH	THF
03	04.06.2024	Revidert plan til Bergen Vann for uttalelse	THF	ANH	THF
02	22.04.2024	Til Bergen Vann for uttalelse	THF	ANH	THF
01	13.03.2024	Til oppdragsgiver for gjennomgang	THF	ANH	THF
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

1 INNLEDNING

Rammeplanen er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplan 71200000 - Nyhaugen i Wergeland sentrum, Gnr./Bnr. 15/163 mfl. i Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, sløkkevann og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med tegning nr. 001 «VA-rammeplan», nr. 002 «Overvannshåndtering – Dagens situasjon» og nr. 003 «Overvannshåndtering – Utbygd situasjon» danner dette grunnlag for videre detaljplanlegging av planområdet. Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse med detaljprosjekteringen vurderes nærmere. Ledningskart fra Bergen kommune er inkludert i planene. Det kan være avvik mellom kartet og virkelig trase, rørtype og kummer.

2 PLASSERING

Planområdet ligger i Årstad bydel, langs Storetveitvegen og Minde allé i Bergen kommune. Øst for planen er nærsenter Wergeland med Bybanens linje 1. Vest for plan er gamle Meieritomten langs Kanalveien. Tilkomst til planområdet er fra KV4858 Nyhaugveien fra sør, via Fv. 5328 Kanalveien og KV5232 Elvebakken, og Fv582 Minde allé fra nord. Arealet grenser mot Storetveitvegen i øst, Minde allé i nord, dagens boligområde langs Nyhaugveien i sør og næringseiendommer langs Kanalveien i vest. Planområdet består i dag av eneboligtomter, næringsbygg langs fylkesveg og interne atkomstveier.



Figur 1 - Flyfoto planområdet

3 OMFANG

Planforslaget legger til rette for utbygging av omtrent 193 leiligheter og næringsareal på gateplan, fordelt på fire bygninger med 5-7 etasjer. Det skal ikke etableres parkeringsgarasje i prosjektet.

Tomten har et areal på ca. 9162m² (0,92 ha).

Felt (feltnavn i områdeplan)	Boliger/leiligheter	Næringsareal (m ²)
KBA1 (S1)	36	699
KBA2 (S3)	52	
KBA3 (S4)	51	269
KBA4 (S5)	30	180
BB (B2)	24	
TOTALT	193	1148

I planområdet skal det opparbeides to offentlige allmenninger (felt o_GT1) som skal knytte sammen Wergeland sentrum/Storetveitvegen og framtidige boligområder på eiendommer langs Kanalveien («Meieritomten» og «NRK-bygget»). Meieriallmenningen og Grønnallmenningen skal opparbeides av Bergen kommune – Bymiljøetaten. Detaljprosjektering av disse arealene pågår.

Felt KBA1 og KBA2 er ett byggeprosjekt som blir skilt av en åpen ganghvelving mellom Minde Allé og Meieriallmenningen.

Planområdet omfatter følgende eksisterende boliger/bygninger (Gnr./Bnr.):

- 13/265 – enebolig (Storetveitvegen 11)
- 13/266 – næringsbygg og leiligheter (Storetveitvegen 13)
- 13/233 – næringsbygg og leiligheter (Storetveitvegen 15)
- 13/206 – leilighetsbygg (Storetveitvegen 19)
- 13/212 – enebolig (Storetveitvegen 21)
- 15/163 – næringsbygg og leiligheter (Minde allé 4)
- 15/364 – næringsbygg og leiligheter (Minde allé 6)
- 15/214 – tomannsbolig (Eikeveien 5)
- 15/183 – enebolig (Eikeveien 8)
- 15/182 – enebolig (Eikeveien 10)
- 15/181 – enebolig (Eikeveien 12)
- 15/91 – enebolig (Storetveitvegen 19A)

Alle disse bygningene skal rives i prosjektet.

4 TILLIGGENDE PLANER

Detaljreguleringsplanen er en del av områdeplanen 61160000 – Årstad. Gnr. 13 Bnr. 96, Offentlig reguleringsplan for sentrale deler av Wergeland.

Tilliggende planer:

- 65150000 – Årstad. Gnr. 13 Bnr. 1132, Sykkelvei fra Hagerups vei til Mindemyren (under utarbeidelse)

- 65230000 – Årstad. Gnr. 13 Bnr. 81 mfl. Nyhaugveien (under utarbeidelse)
- 70540000 – Årstad. Gnr. 15 Bnr. 422 mfl. Nyhaugen barnehage (under utarbeidelse)
- 63630000 – Årstad. Gnr. 15 Bnr. 169 mfl. Eikeveien (vil delvis bli erstattet av ny reguleringsplan Nyhaugen med allmenninger felt o_GT1)
- 66060000 – Årstad. Gnr. 15 Bnr. 210 mfl. Delfelt S8 og S10 Mindemyren («Meieritomten»)

Traseer og prinsipper i overordnet VA-rammeplan, samt i tilliggende planer som er vedtatt, er inkludert i denne VA-rammeplanen.

Ytterligere koordinering av løsninger og traseer blir nødvendig i prosjekteringsfasen. Dette gjelder spesielt mot nedstrøms planområde «Meieritomten».

Trase for fjernvarmerør, bossugrør og kabelnett, fram til nye boliger i planområdet, vil bli etablert gjennom allmenningene. Rørnett vil bli lagt fra planområdet i vest («Meieritomten») eller fra nye traseer som blir etablert i sykkelvei langs Storetveitvegen/Minde Allé.

Utarbeidelse av endelig infrastrukturplan må avventes til prosjekteringsfasen da status for endelige løsninger og traseer av nytt nett for fjernvarme, bossug og kabelnett i Wergeland sentrum er ukjent per dags dato.

5 VANN- OG AVLØPSANLEGG; EKSISTERENDE OG NYE LEIDNINGER

5.1 Vannledninger

Eksisterende vannledninger

I Minde allé og Storetveitvegen ligger en kommunal DN225mm vannledning i grått støpejern. Rørtrase fortsetter i Nyhaugvegen. Dimensjon økes til DN300mm duktilt støpejernsrør i kum i Minde allé, nord for delfelt KBA1 og KBA2, og fram til Kanalveien. Ledningen skal i sin helhet bli erstattet i forbindelse med bygging av ny sykkelvei i planområdet 65150000.

Fra hovedledning i Minde allé ligger en midlertidig, offentlig DN110mm PE vannledning i Eikeveien. Boliger langs denne vegen er tilknyttet kommunal ledning via samlekum vest for Gnr/Bnr. 15/183.

Øvrige bygninger i planområdet er tilknyttet direkte på hovedvannledning.

Nye vannledninger

I planområdet 66060000 («Meieritomten») skal det etableres ny vannledning fra Kanalveien og i gangareal/allmenning som grense mot planområdet Nyhaugen. Ny DN200mm vannledning legges inn i planområdet fra overnevnte trase og til ny hovedledning i Storetveitvegen (pkt. A-D). Vannledning legges gjennom kommunal allmenning (felt o_GT1) som etableres i planområdet. Fram til delfelt KBA3 og BB legges DN200mm rørledning (pkt. C-E) i offentlige gangveier. Videreføres i offentlig gangvei (o_GG2) fram til felt KBA4 som DN150mm rør (pkt. E-F).

Dagens vannledning i Eikeveien erstattes av ny DN200mm vannledning mellom pkt. B-B1. **Rørledning legges under gangareal i Grønnallmenningen. Trase på ny vannledning fram til eksisterende vannkum ved pkt. B1 legges ikke som vist i rammeplan for «Meieritomten» og**

sykkelvei Storetveitvegen. Dette fordi trase kommer i konflikt med ny bygningsmasse i felt KBA2.

Nye boliger tilknyttes vannledning i pkt. B1-B2 (felt KBA1), C-C1 (felt KBA2), E (felt KBA3 og BB) og F (felt KBA4). Dimensjon på stikkledning tilpasses vannbehov til forbruksvann og sprinklervann i hvert delfelt.

Trase hovedledninger gjennom Grønnallmenningen er koordinert med Bymiljøetatens planer.

Alle stikkledninger til bygninger som skal rives vil utgå.

Dimensjonerende vannmengde

Dimensjonerende vannforbruk i boligområdet vil være uttak av slokkevann. Krav til slokkevann kapasitet til leilighetsbygg er 50 l/s, fordelt på to uttak. I detaljprosjekteringsfasen må vannmengde og vanntrykk på eksisterende kommunalt anlegg kontrolleres. Dersom det ikke er tilfredsstillende kapasitet for slokkevann, må det etableres et lokalt anlegg (for eksempel tank for slokkevann).

Vannmengde til forbruksvann er beregnet til 5,2 l/s (ca. 600 PE).

Nye boliger blir forsynt fra Svartediket vannbehandlingsanlegg.

Vanntrykk

Statisk trykkehøgde i området er +110 moh. Nye boliger etableres på kote +25-35 moh.

Trykket i boligene vil da være om lag 5-8 bar.

Trykket etter innvendig stengeventil skal være mellom 2,5-6 bar. Dersom det er mer eller mindre enn dette må trykkreduksjonsventil eller trykkøkingsanlegg etableres. *Faktisk trykk kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen.*

Vannforsyning til sprinkleranlegg i boligbyggene skal etableres fra kommunalt rørnett. *Nødvendig vannbehov og vanntrykk må bli definert i detaljprosjekteringen. Dersom det ikke er tilstrekkelig kapasitet i kommunalt rørnett, må lokal løsning med vannbasseng og pumper etableres.*

5.2 Spillvannsledninger

Eksisterende spillvannsledninger

To avløp fellesledninger krysser gjennom planområdet:

- DN300-450mm betongrør mellom Storetveitvegen og Kanalveien, via Eikeveien.
- DN500-600mm betongrør mellom Eikeveien og Kanalveien, via Kanalveien nr. 88. Rørtrase krysser under bygg på Gnr/Bnr. 15/163 og 346 (Minde allé nr. 4).

I tillegg ligger en DN200-315mm kommunal selvfallsledning mellom Minde allé og Kanalveien, via eiendommene Gnr. 15 Bnr. 339 og 382 (Kanalveien nr. 88).

I ny sykkelvei langs Storetveitvegen og Minde allé skal det legges ny DN300mm spillvannsledning fram til Kanalveien. Denne vil erstatte overnevnte avløp fellesledninger og spillvannsledning.

Bygg i planområdet er tilknyttet en av disse traseene via stikkledninger.

Avløp fra området ledes til Knappen kommunale avløpsrenseanlegg.

Nye spillvannsledninger

I planområdet 66060000 («Meieritomten») skal det etableres ny spillvannsledning fra hovednett i Kanalveien. Videre legges DN200mm hovedledningen i **betong** gjennom Grønnallmenningen (pkt. A-D), parallelt med ny vann- og overvannsledning. Ny DN160mm **PVC** spillvannsledning legges parallelt med ny vannledning inn i planområdet, fram til delfelt KBA4 (pkt. C-F).

Nye boliger tilknyttes spillvannsledning i pkt. A1 (felt BB), B (felt KBA1), C (felt KBA2), E (felt KBA3) og F (felt KBA4). Private selvfallsledninger legges gjennom nye allmenninger mellom pkt. B-B1-B2 og C-C1.

Fordi laveste gulv i felt KBA1 blir lavere enn hovedtrase i Grønnallmenningen må boenheter og næringslokaler i denne etasjen få montert felles privat pumpestasjon og pumpeledning fram til selvfallsnett (pkt. B3-B2). Etasjen utgjør to leiligheter, ett næringslokale og bodareal.

Alle stikkledninger til bygninger som skal rives vil utgå.

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde

Det er lagt til grunn at det skal bygges 193 nye boenheter.

I VA-miljøblad nr. 115 «Beregning av dimensjonerende avløpsmengder» blir det antatt at vannforbruk i en husholdning er det samme som avløpsmengden. Gjennomsnittlig vannforbruk blir antatt til å være 130-150 l/person og døgn (l/pd). I tillegg må fremmedvann i avløpsnettet bli tatt hensyn til. Det blir antatt at det utgjøre 100 l/pd.

I beregningene er det antatt 2-5 personer per boenhet, avhengig om det er 2/3/4/5-roms leilighet. Avløp fra mindre næringslokaler er anslått til å være minimal og utgjør maksimalt 1,5 l/s.

Største samtidige avløpsmengde er beregnet til 13,5 l/s.

5.3 Overvannsledninger

Eksisterende overvannsledninger

Mellom Minde allé og Kanalveien ligger en DN600-800mm kommunal overvannsledning, via eiendommene Gnr. 15 Bnr. 339 og 382 (Kanalveien nr. 88).

I ny sykkelvei langs Storetveitvegen og Minde allé skal det legges ny DN400-800mm overvannsledning fram til Kanalveien. Denne vil erstatte overnevnte overvannsledning.

Nye overvannsledninger

I planområdet 66060000 («Meieritomten») skal det etableres ny overvannsledning fra hovednett i Kanalveien. Gjennom Grønnallmenningen skal DN250mm **betong** overvannsledning legges parallelt med ny vann- og spillvannsledning inn i planområdet (pkt. A-C). Videre legges en DN160mm ledning til delfelt KBA4 (pkt. C-F).

Fordrøyningsmagasin for overvann etableres ved hvert delfelt. Utløp fra magasin tilknyttes ny overvannsledning i planområdet, evt. ledes overvann til infiltrasjon i grunnen.

6 SLOKKEVANNSDEKNING

Ifølge veiledning til TEK17 §11-17 skal brannkum eller hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei til brannobjekt. I tillegg er det oppgitt i vedlegg B4 i VA-norm til Bergen kommune at;

«...Brannbiler med egnet trykkforsterkning benyttes i Bergen kommune og kan plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Maksimal avstand på 50 meter kan i noen tilfeller regnes fra kjøretøyet. Slike saker skal behandles spesielt.»

Det etableres fire vannkummer med brannventil på vannledning gjennom planområdet. I tillegg blir det montert fem vannkummer med brannventil på ny hovedledning langs planområdet.

Dagens brannhydrant i Eikeveien (ved pkt. B1) opprettholdes.

Plassering – type brannvannsuttak	Bebyggelse/felt				
	KBA1	KBA2	KBA3	KBA4	BB
B – ny brannventil	25-50 m	25-50 m	25-50 m	50-100 m	0-25 m
B1 – eks. hydrant og brannventil	0-25 m	25-50 m	50-100 m	50-100 m	25-50 m
C – ny brannventil	25-50 m	0-25 m	0-25 m	50-100 m	25-50 m
D – ny brannventil*	50-100 m	0-25 m	25-50 m		50-100 m
E – ny brannventil	50-100 m	25-50 m	0-25 m	25-50 m	0-25 m
F – ny brannventil			25-50 m	0-25 m	25-50 m
G – ny brannventil*	0-25 m	25-50 m	50-100m		50-100 m
H – ny brannventil*	0-25 m	0-25 m	50-100 m		50-100 m
I – ny brannventil*		50-100 m	0-25 m	50-100 m	25-50 m
J – ny brannventil*			50-100 m	0-25 m	50-100 m
K – eks. brannventil			50-100 m	0-25 m	50-100 m

* = Inngår i prosjektet sykkelveg Storetveitvegen / Minde Allé

7 OVERVANNSHÅNDTERING

7.1 Dagens situasjon

Planområdet er i dag et boligområde med spredt bebyggelse med hageareal og atkomstveier. Grøntareal i planområdet er hager med gressplener, noen større trær og spredt vegetasjon. Bonitet og jordsmonn er klassifisert som varierende men gjennomgående skrint.

Terrengfall er mot vest (Kanalveien). Planområdet har avrenning mot Kristianborgvatnet og videre til Nordåsvannet.

Området består av tre nedslagsfelt med avrenning:

- Felt 1: Wergeland, avgrenset av Fageråsen i sør, Hagerups vei i øst og Fridalsveien/Jacob Aalls vei i nord
- Felt 2: sentral i planområdet, avgrenset av Storetveitvegen, Nyhaugveien og Eikeveien
- Felt 3: sør i planområdet, avgrenset av Storetveitvegen og Nyhaugveien

Se tegning nr. 002 – Overvannshåndtering – dagens situasjon. På tegningen vises inndeling av nedslagsfelt, avrenningslinjer og flomveier.

I vedlegg «Overvannsberegning» viser beregning av overvannsmengder for nedslagsfeltene. I beregningen er det brukt IVF-kurve for Bergen-Florida.

Det er ikke registrert åpne vannveier i planområdet.

7.2 Ny situasjon

I utbygd situasjon vil området fremdeles være delt inn i tre nedslagsfelt. Størrelsen på felt 1 er redusert med nær 80% fordi ny sykkelvei mellom Kanalveien og Hagerups vei vil etablere Storetveitvegen og Minde allé som flomvei til Mindemyren.

De to andre feltene blir redusert noe som følge av utbygging og justert grense mot nytt nedslagsfelt 1. Alle feltene har avrenning mot tiliggende planområde i vest («Meieritomten») som før utbygging.

I uteareal mellom boligbygg i delfelt KBA3, KBA4 og BB (felt f_UTE) skal det opparbeides kjørbare gangveier, plasser og leke- og grøntareal. Overvannshåndtering skal følge prinsippet med lokal overvannshåndtering (LOH) med infiltrasjon til grunnen.

Vannbalansen i planområdet skal opprettholdes. Langs gangveier etableres åpne vannveier som infiltrasjonsgrøfter. Overløp fra infiltrasjonsgrøfter ledes til overvannsnett slik at det ikke oppstår skade på bygninger/konstruksjoner eller ukontrollert avrenning. Gressplener vil fungere som infiltrasjonsareal. *Det må i detaljprosjektering vurderes om vegetasjonssoner skal bygges som regnbed.*

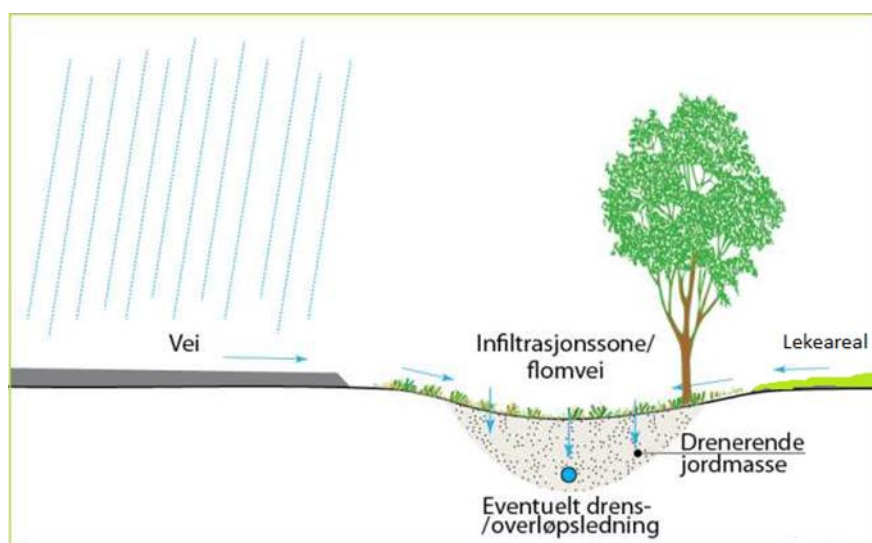
På allmenninger (felt o_GT1) etableres åpne vannveier, infiltrasjonsareal/-grøfter, regnbed og evt. fordrøyningsmagasin for håndtering av overvann og flomveier. Det vises til forprosjekt for Grønnallmenningen, utarbeidet av Sweco Norge AS for Bergen kommune – Bymiljøetaten.



Figur 2 - Åpen vannvei



Figur 3 - Gresskledd vannvei/infiltrasjonsgrøft



Figur 4 - Infiltrasjonsgrøft som flomvei langs gangveier

Nye boliger plasseres innenfor nedslagsfelt 1, 2 og 3. Økt overvannsmengde som følge av avrenning fra tette takflater på nye boligbygg er foreslått holdt tilbake i fordrøyningsmagasin. Etablering av åpne, naturbaserte løsninger (som vanddammer, regnbed, åpne vannveier) er ikke mulig å etablere for boligene grunnet begrenset areal i planområdet. Det anbefales derfor å etablere kunstige fordrøyningsvolum for takflater. Ved å fordrøye overvann på hvert delfelt og bare slippe ut samme mengde som arealet gjør i dag, skal ikke nye boligbygg øke avrenninga fra planområdet.

Utløp fra fordrøyningsmagasin tilknyttes nye overvannsledninger i planområdet eller ledes til infiltrasjon i grunnen. Areal til fordrøyning og forslag til plassering fordrøyningsmagasin er vist på tegning nr. 001.

Nødvendig fordrøyningsvolum:

Felt	Volum (m ³)	Til utløp i grunnen	Til utløp i rørsystem
KBA1	8,5	19 l/s	
KBA2	7,1	4 l/s	10 l/s
KBA3	8,8		17 l/s
KBA4	11,5		11 l/s
BB	5,4		11 l/s

Magasin som plasseres i øvre del av felt KBA2 kan få utløp til nytt overvannsnett. Magasin som bygges i nedre del av felt KBA2 og i felt KBA1 må bygges med infiltrasjon i grunnen.

Magasin forutsetter maks utslipp tilsvarende dagens avrenning fra arealene. Type magasin og endelig størrelse på magasin må bestemmes i detaljprosjekteringsfasen.

Vedlagte overvannsberegninger angir endringer i overvannsmengde før og etter utbygging for alle nedslagsfeltene. I beregningen for framtidig situasjon er det tatt med klimafaktor på 40% for framtidig økning i nedbørsmengder. Det er nytta IVF-kuve for Bergen-Florida og nedbørintensitet med gjentaksintervall på 25 år i utregningene.

7.3 Flomveier

Ved ekstrem nedbørsituasjon kan det oppstå en situasjon der overvann som normalt drenerer via system for overvatn til grunnen ved infiltrasjon eller rørledningsnett, ikke klarer å ta unna nedbørsmengdene, og man får en flomsituasjon med overflatevann på terreng.

Veier/allmenninger/plasser vil då fungere som flomvei som angitt på tegning nr. 003. Ved lavpunkt i vei vil overvann flomme opp og følge laveste trase ut i terrenget. Det vil derfor være viktig at boliger/bygninger og andre konstruksjoner som ligger i nærheten til disse områdene blir plassert og dimensjonert for en flomsituasjon. Samtidig må det ikke plasseres bygg eller konstruksjoner i flomveiene.

Vedlagt følger overvannsberegninger for flomsituasjon for nedslagsfeltene i planområdet. Det er nytta gjentaksintervall på 200 år og klimafaktor på 40% for økt framtidig nedbørsmengde i forhold til IVF-kurver som er benyttet i beregningen.

7.4 Forurensing i overvann

Utbygginga vil ikke representere økt fare for forurensing av overvannet i området. Forurensningsinnholdet på overvannet kan klassifiseres som middels (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Resipient for overvann vil være kommunalt rørsnett, vannkanal langs Kanalveien og grunnen. Overflatevann fra vegareal ledes til sandfangskummer og/eller infiltrasjonsgrøfter. Det er ikke behov for ytterligere rensetiltak for overvannet.

8 LEIDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE

VA-rammeplanen foreslår at følgende røranlegg blir overtatt til offentlig drift og vedlikehold:

Trase	Vannledning	Spillvannsledning	Overvannsledning
A-C	DN200mm SJK	DN200mm BTG	DN250mm BTG
B-B1	DN200mm SJK		
C-D	DN200mm SJK		
C-E	DN200mm SJK	DN160mm PVC	
E-F	DN150mm SJK	DN160mm PVC	

Kommunale rørledninger er angitt med bokstaven «K» på tegn.nr. 001.

Private rørledninger er angitt med bokstaven «P» på samme tegning.

9 KOORDINERING MOT TILLEGGENDE PLANOMRÅDER

Ny hovedvannledning i planområdet skal tilknyttes nytt ledningsnett i gang- og sykkelvei langs Storetveitvegen (pkt. D). Dersom dette ledningsnettet ikke er etablert før utbygging i planområdet Nyhaugen må tilknytningspunktet flyttes til eksisterende DN225mm vannledning i Storetveitvegen.

Ny spillvannsledning i Grønnallmenningen skal tilknyttes nytt ledningsnett etablert på Meieritomten (pkt. A). Dersom dette ledningsnettet ikke er etablert før utbygging i planområdet Nyhaugen må tilknytningspunktet flyttes til eksisterende DN315mm spillvannsledning, rett vest for pkt. A.

Tilsvarende må ny overvannsledning i Grønnallmenningen tilknyttes eksisterende DN630mm overvannsledning, parallelt med eksisterende DN315mm spillvannsledning.

Eksisterende DN300mm spillvannsledning og DN800mm **avløp fellesledning** gjennom vestre del av delfelt KBA1 forutsettes erstattet av nye hovedledninger i sykkelvei langs Minde allé, fra pkt. G. Dersom dette ledningsnettet ikke er etablert før utbygging i delfelt KBA1 må midlertidig rørtrase etableres vest for felt KBA1, på eiendommen Gnr./Bnr. 15/606.

Dersom eksisterende bygg på eiendommen Gnr. 15 Bnr. 339 ikke er revet før utbygging av Meieriallmenningen og delfelt KBA1, må midlertidig DN110mm privat vannledning etableres mellom vannkum 769389 (vest for pkt. B1) og eiendommen.

10 VEDLEGG

Overvannsberegning (revisjon A)

Dimensjonering fordrøyningsmagasin felt KBA1 (revisjon A)

Dimensjonering fordrøyningsmagasin felt KBA2 (revisjon A)

Dimensjonering fordrøyningsmagasin felt KBA3

Dimensjonering fordrøyningsmagasin felt KBA4

Dimensjonering fordrøyningsmagasin felt BB

Tegn. nr. **001B– Rammeplan vann og avløp (M=1:500)**

002A – Overvannsplan – dagens situasjon (M=1:1000)
003A – Overvannsplan – utbygd situasjon (M=1:1000)
L01 – Illustrasjonsplan – del 1. 1. etasje bygg (M=1:200)
O001 – Grønnallmenningen (forprosjekt landskapsplan, utarbeidet av Sweco Norge AS for Bergen kommune – Bymiljøetaten)

PROSJEKT: WERGELAND SENTRUM - NYHAUGEN BOLIGOMRÅDE

Opprettet	Kontroll	Godkjent
THF	ANH	THF

1. Dagens situasjon planområde

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Høyde- forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Areal til fordrøyning bygg KBA1	0,113	47	5,53	12	5	25	331,8	0,50	19
Areal til fordrøyning bygg KBA2	0,093	44	2,48	6	7	25	291,6	0,50	14
Areal til fordrøyning bygg KBA3	0,091	16	1,2	8	4	25	366	0,50	17
Areal til fordrøyning bygg KBA4	0,088	15	0,16	1	9	25	251,4	0,50	11
Areal til fordrøyning bygg BB	0,057	14	4,29	31	3	25	400,9	0,50	11
Areal til infiltrasjon GT1	0,207	90	3,70	4	19	25	160,9	0,50	17
Areal til infiltrasjon UTE	0,187	45	8,0	18	6	25	311,7	0,50	29
Planområde	0,921	90	3,10	3	20	25	155,5	0,63	90

2. Utbygd situasjon planområde

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Høyde- forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Areal til fordrøyning bygg KBA1	0,113	47	1,5	3	3	25	400,9	1,4	0,75	48
Areal til fordrøyning bygg KBA2	0,093	44	3,25	7	2	25	400,9	1,4	0,72	38
Areal til fordrøyning bygg KBA3	0,091	16	6	38	1	25	400,9	1,4	0,90	46
Areal til fordrøyning bygg KBA4	0,088	15	0,5	3	2	25	400,9	1,4	0,90	44
Areal til fordrøyning bygg BB	0,057	14	2,0	14	1	25	400,9	1,4	0,90	29
Areal til infiltrasjon GT1	0,207	90	10,0	11	2	25	400,9	1,4	0,7	81
Areal til infiltrasjon UTE	0,187	45	6,0	13	1	25	400,9	1,4	0,6	63

Planområde 0,921 90 7,0 8 3 25 400,9 1,4 0,68 **352**

Laveste konsentrasjonstid benyttet i beregning er 3 min

3. Dagens situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Høyde- forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	37,39	1304	47,9	4	32	25	120,1	0,63	2829,4
Nedslagsfelt 2	0,41	100	12,5	13	5	25	327,7	0,65	87,1
Nedslagsfelt 3	0,12	55	1,5	3	9	25	297,6	0,59	21,6

4. Utbygd situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Høyde- forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	0,71	194	16,6	9	8	25	259,6	1,4	0,64	166,3
Nedslagsfelt 2	0,28	74	8,7	12	4	25	344,4	1,4	0,67	90,4
Nedslagsfelt 3	0,05	28	3,1	11	2	25	499	1,4	0,83	31,9

5. Flomsituasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Høyde- forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	0,71	194	16,6	9	8	200	363,7	1,4	0,64	233,0
Nedslagsfelt 2	0,28	74	8,7	12	4	200	492,2	1,4	0,67	129,2
Nedslagsfelt 3	0,05	28	3,1	11	2	200	786,2	1,4	0,83	50,2

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Florida

PROSJEKT: WERGELAND SENTRUM - NYHAUGEN BOLIGOMRÅDE
FELT KBA1

Opprettet	Kontroll	Godkjent
THF	ANH	THF

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m ³)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,5762	34,6	1,4	0,1130	0,75	4	0,80	3,3
2	0,458	55,0	1,4	0,1130	0,75	7	1,60	4,9
3	0,4001	72,0	1,4	0,1130	0,75	9	2,39	6,2
5	0,3318	99,5	1,4	0,1130	0,75	12	3,99	7,8
10	0,2313	138,8	1,4	0,1130	0,75	16	7,98	8,5
15	0,1823	164,1	1,4	0,1130	0,75	19	11,97	7,5
20	0,1555	186,6	1,4	0,1130	0,75	22	15,96	6,2
30	0,1252	225,4	1,4	0,1130	0,75	27	23,94	2,8
45	0,0953	257,3	1,4	0,1130	0,75	31	35,91	-5,4
60	0,0799	287,6	1,4	0,1130	0,75	34	47,88	-13,8
90	0,0584	315,4	1,4	0,1130	0,75	37	71,82	-34,4
120	0,049	352,8	1,4	0,1130	0,75	42	95,76	-53,9
180	0,0425	459,0	1,4	0,1130	0,75	54	143,64	-89,2
360	0,0326	704,2	1,4	0,1130	0,75	84	287,28	-203,7

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

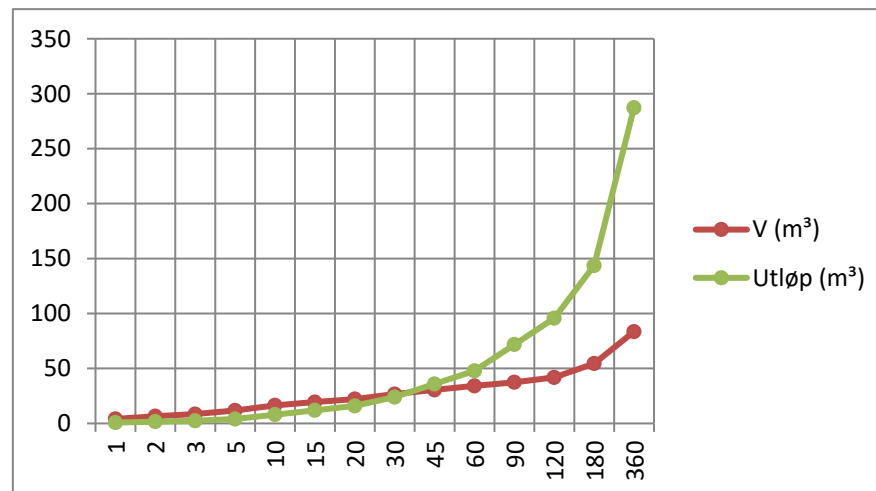
Maks: 0,019 m³/s

Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: **8,5 m³**

Fordrøyningsmagasin



**PROSJEKT: WERGELAND SENTRUM - NYHAUGEN BOLIGOMRÅDE
FELT KBA2**

Opprettet	Kontroll	Godkjent
THF	ANH	THF

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m ³)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,5762	34,6	1,4	0,0930	0,72	3	0,59	2,7
2	0,458	55,0	1,4	0,0930	0,72	5	1,18	4,0
3	0,4001	72,0	1,4	0,0930	0,72	7	1,76	5,0
5	0,3318	99,5	1,4	0,0930	0,72	9	2,94	6,4
10	0,2313	138,8	1,4	0,0930	0,72	13	5,88	7,1
15	0,1823	164,1	1,4	0,0930	0,72	15	8,82	6,6
20	0,1555	186,6	1,4	0,0930	0,72	18	11,76	5,7
30	0,1252	225,4	1,4	0,0930	0,72	21	17,64	3,5
45	0,0953	257,3	1,4	0,0930	0,72	24	26,46	-2,3
60	0,0799	287,6	1,4	0,0930	0,72	27	35,28	-8,3
90	0,0584	315,4	1,4	0,0930	0,72	30	52,92	-23,4
120	0,049	352,8	1,4	0,0930	0,72	33	70,56	-37,5
180	0,0425	459,0	1,4	0,0930	0,72	43	105,84	-62,8
360	0,0326	704,2	1,4	0,0930	0,72	66	211,68	-145,7

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

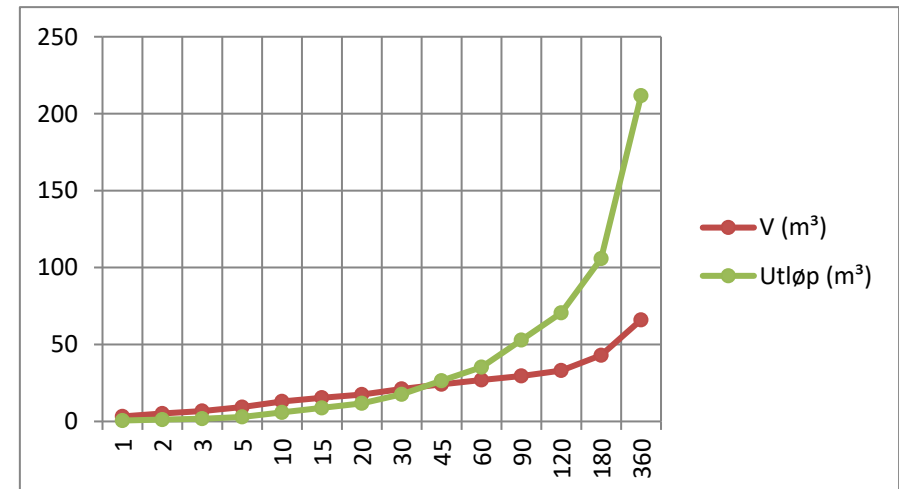
Maks: 0,014 m³/s

Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: 7,1 m³

Fordrøyningsmagasin



PROSJEKT: WERGELAND SENTRUM - NYHAUGEN BOLIGOMRÅDE
FELT KBA3

Opprettet	Kontroll	Godkjent
THF	ANH	THF

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m³/s*ha)	N (m³/ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m³)	Utløp (m³)	Magasin (m³)
1	0,5762	34,6	1,4	0,0910	0,9	4	0,71	3,3
2	0,458	55,0	1,4	0,0910	0,9	6	1,43	4,9
3	0,4001	72,0	1,4	0,0910	0,9	8	2,14	6,1
5	0,3318	99,5	1,4	0,0910	0,9	11	3,57	7,9
10	0,2313	138,8	1,4	0,0910	0,9	16	7,14	8,8
15	0,1823	164,1	1,4	0,0910	0,9	19	10,71	8,1
20	0,1555	186,6	1,4	0,0910	0,9	21	14,28	7,1
30	0,1252	225,4	1,4	0,0910	0,9	26	21,42	4,4
45	0,0953	257,3	1,4	0,0910	0,9	30	32,13	-2,6
60	0,0799	287,6	1,4	0,0910	0,9	33	42,84	-9,9
90	0,0584	315,4	1,4	0,0910	0,9	36	64,26	-28,1
120	0,049	352,8	1,4	0,0910	0,9	40	85,68	-45,2
180	0,0425	459,0	1,4	0,0910	0,9	53	128,52	-75,9
360	0,0326	704,2	1,4	0,0910	0,9	81	257,04	-176,3

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

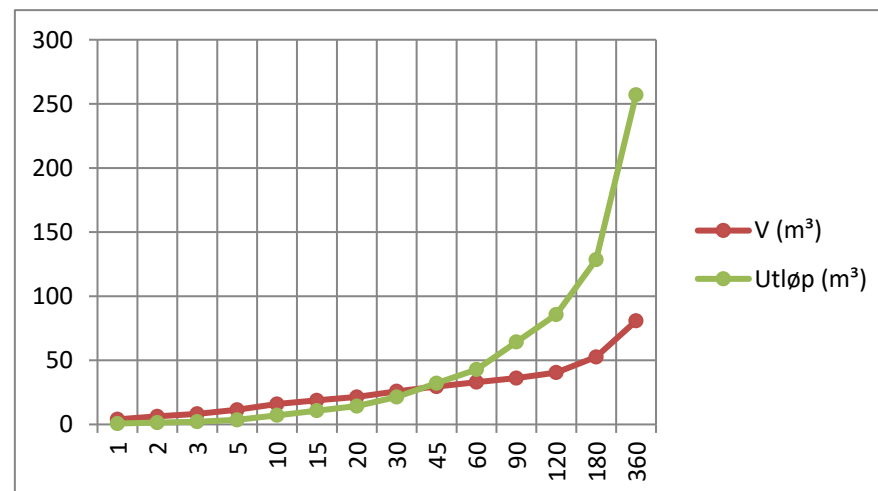
Maks: 0,017 m³/s

Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: 8,8 m³

Fordrøyningsmagasin



PROSJEKT: WERGELAND SENTRUM - NYHAUGEN BOLIGOMRÅDE
FELT KBA4

Opprettet	Kontroll	Godkjent
THF	ANH	THF

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m ³)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,5762	34,6	1,4	0,0880	0,9	4	0,46	3,4
2	0,458	55,0	1,4	0,0880	0,9	6	0,92	5,2
3	0,4001	72,0	1,4	0,0880	0,9	8	1,39	6,6
5	0,3318	99,5	1,4	0,0880	0,9	11	2,31	8,7
10	0,2313	138,8	1,4	0,0880	0,9	15	4,62	10,8
15	0,1823	164,1	1,4	0,0880	0,9	18	6,93	11,3
20	0,1555	186,6	1,4	0,0880	0,9	21	9,24	11,5
30	0,1252	225,4	1,4	0,0880	0,9	25	13,86	11,1
45	0,0953	257,3	1,4	0,0880	0,9	29	20,79	7,8
60	0,0799	287,6	1,4	0,0880	0,9	32	27,72	4,2
90	0,0584	315,4	1,4	0,0880	0,9	35	41,58	-6,6
120	0,049	352,8	1,4	0,0880	0,9	39	55,44	-16,3
180	0,0425	459,0	1,4	0,0880	0,9	51	83,16	-32,3
360	0,0326	704,2	1,4	0,0880	0,9	78	166,32	-88,2

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

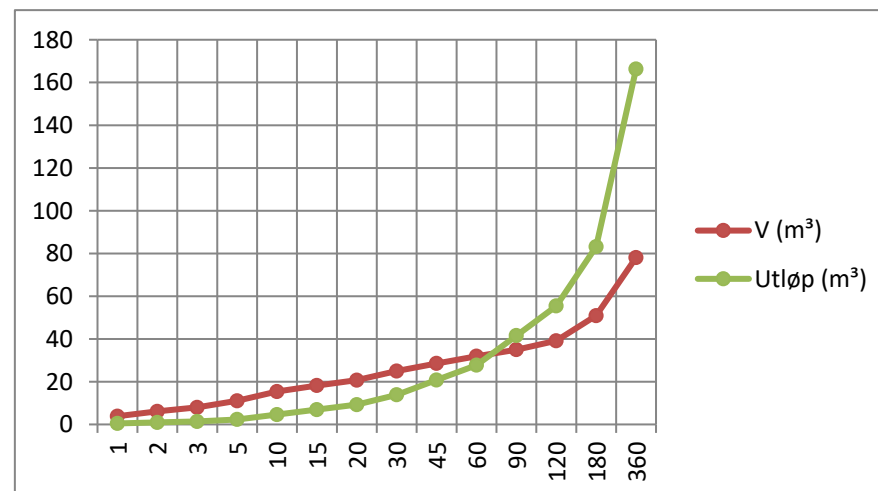
Maks: 0,011 m³/s

Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: **11,5 m³**

Fordrøyningsmagasin



PROSJEKT: WERGELAND SENTRUM - NYHAUGEN BOLIGOMRÅDE
FELT BB

Opprettet	Kontroll	Godkjent
THF	ANH	THF

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m ³)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,5762	34,6	1,4	0,0570	0,9	2	0,46	2,0
2	0,458	55,0	1,4	0,0570	0,9	4	0,92	3,0
3	0,4001	72,0	1,4	0,0570	0,9	5	1,39	3,8
5	0,3318	99,5	1,4	0,0570	0,9	7	2,31	4,8
10	0,2313	138,8	1,4	0,0570	0,9	10	4,62	5,4
15	0,1823	164,1	1,4	0,0570	0,9	12	6,93	4,9
20	0,1555	186,6	1,4	0,0570	0,9	13	9,24	4,2
30	0,1252	225,4	1,4	0,0570	0,9	16	13,86	2,3
45	0,0953	257,3	1,4	0,0570	0,9	18	20,79	-2,3
60	0,0799	287,6	1,4	0,0570	0,9	21	27,72	-7,1
90	0,0584	315,4	1,4	0,0570	0,9	23	41,58	-18,9
120	0,049	352,8	1,4	0,0570	0,9	25	55,44	-30,1
180	0,0425	459,0	1,4	0,0570	0,9	33	83,16	-50,2
360	0,0326	704,2	1,4	0,0570	0,9	51	166,32	-115,7

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

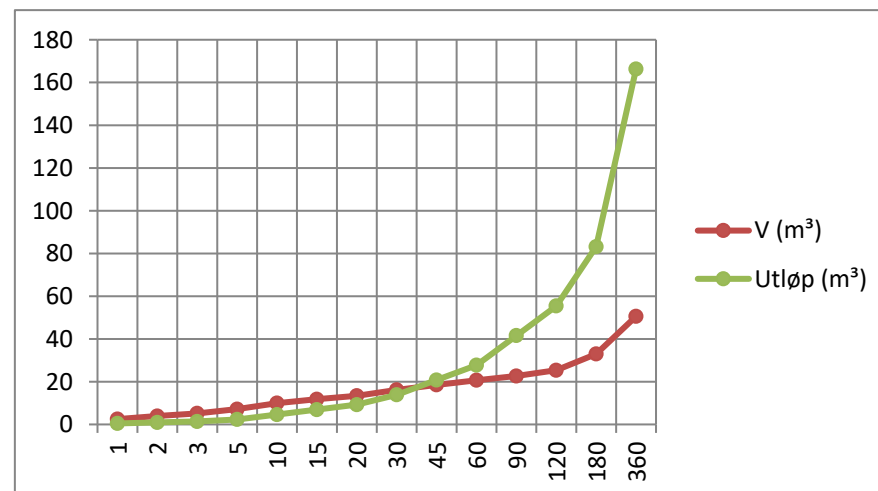
Maks: 0,011 m³/s

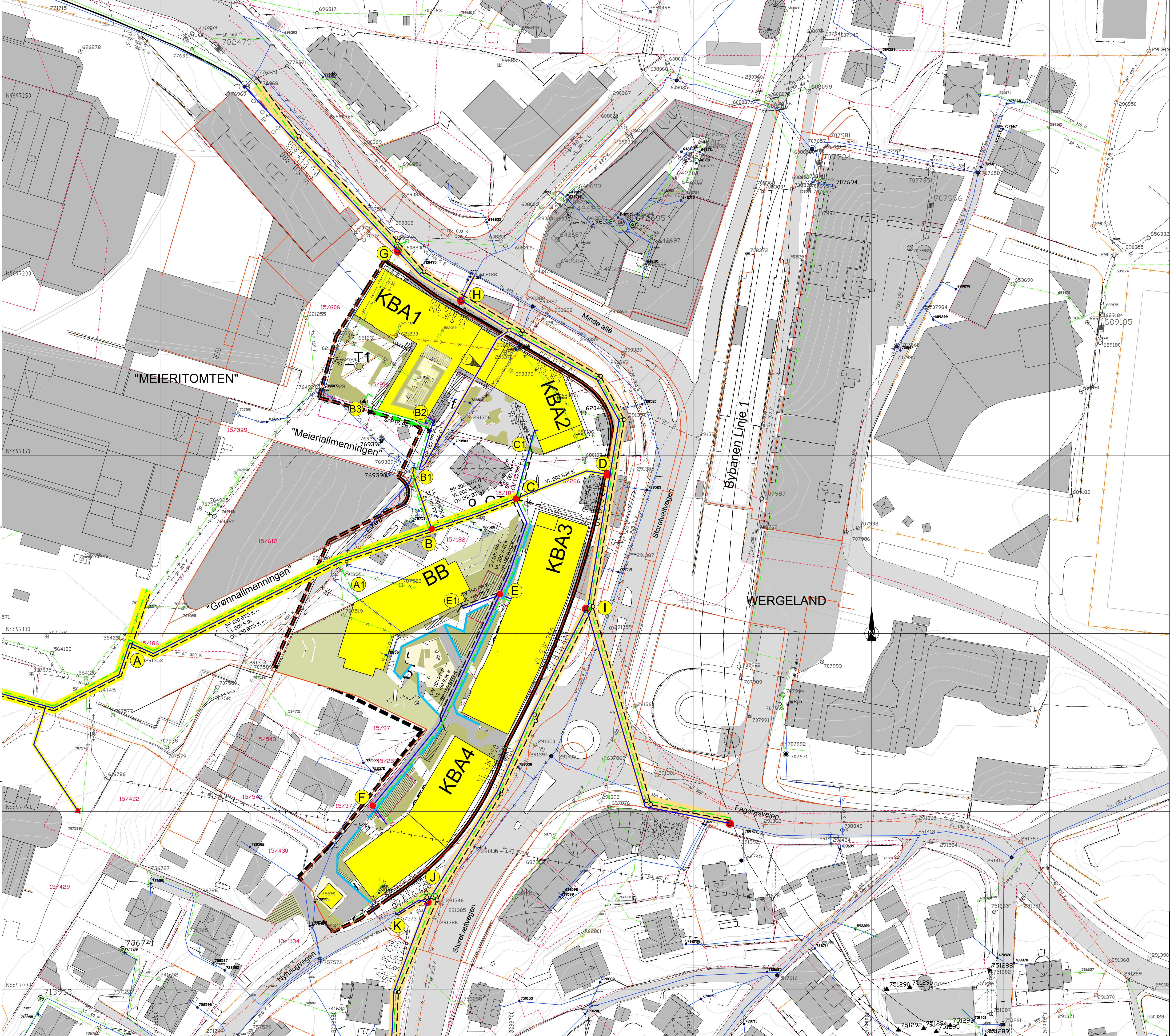
Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: 5,4 m³

Fordrøyningsmagasin





Fordrøyningsmagasin				
Felt	Areal (m²)	Utløp til ledningsnett (l/s)	Til infiltrasjon i grunnen (l/s)	Volum (m³)
KBA1	1130		19	8,5
KBA2	930	10	4	7,1
KBA3	910	17		8,8
KBA4	880	11		11,5
BB	570	11		5,4
SUM	4420	49	23	41,3

MERKNAD:
Ny vannledning (DN200 SJK) i Eikeveien, som inngår i rammeplanen for sykkelvei Storetveitvegen, blir ikke bygd fordi denne traseen kommer i konflikt med ny bygningsmasse i felt KBA2. Erstattes av vannledning mellom pkt. D-C-B-B1.

TEGNFORKLARING

	Eksisterende	Ny
Vannledning (VL)		
Spiltvannledning (SP)		
Overvannledning (OV)		
Avløp felles (AF)		
Pumpeledning spillvann (SPP)		
Ledning i borehull		
Ledning utgår		
Fordrøyningsmagasin overvann		
Åpen vannvei/infiltrasjonsgrøft		
Stakekum		
Vannledningskum m/brannventil		
Hydrant		
Pumpestasjon avløp		
Kommunal/Privat rørledning		
VA-rammeplan sykkelvei		
VA-rammeplan "Meieritomten"		
Oppstillingsplass brannbil		
Eiendomsgrense		
Formålsgrense		
Plangrense		
Bebyggelse		

B	Rørmateriale SP+OV pkt. A-C-F. Privat OV pkt. C-F. Volum og utløp fordrøyningsmagasin.	10.10.24	THF	ANH	THF
A	Trase pkt. B1-B2-B3.	04.06.24	THF	ANH	THF
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.

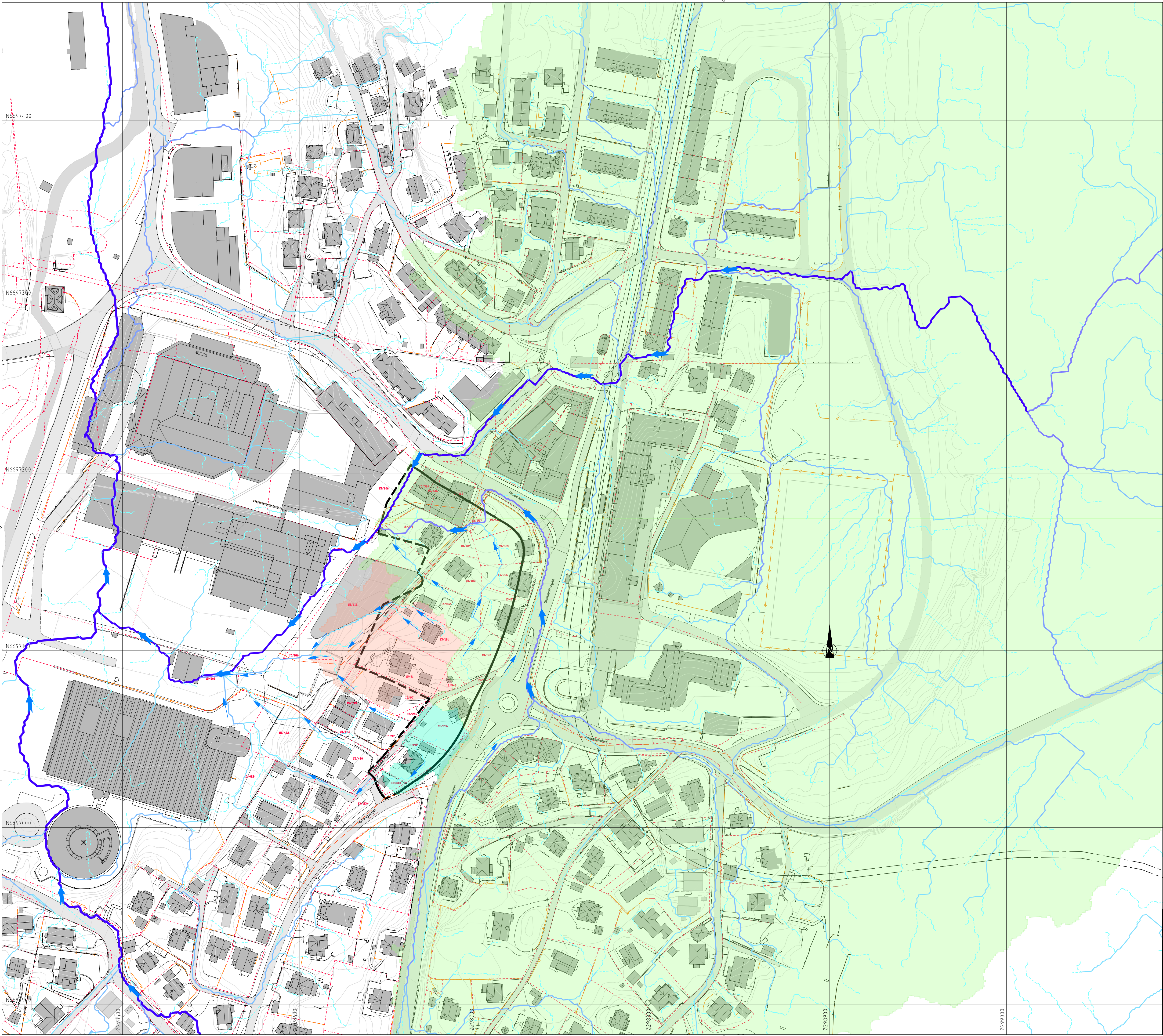
Oppdragsnavn: **Boetablering AS og Minde Allé 4 AS**

Prosjektnavn: **Wergeland sentrum. Nyhaugen boligområde.**
Bergen kommune - Gnr./Bnr. 13/233, 15/163 m.fl.

Rammeplan vann og avløp.

TIL UTTAELSE		
Tegnet	THF	ANH
Kontrollert	ANH	THF
Dato		Godkjent
24005		22.04.2024
Fag	VA	Rev.
001		B

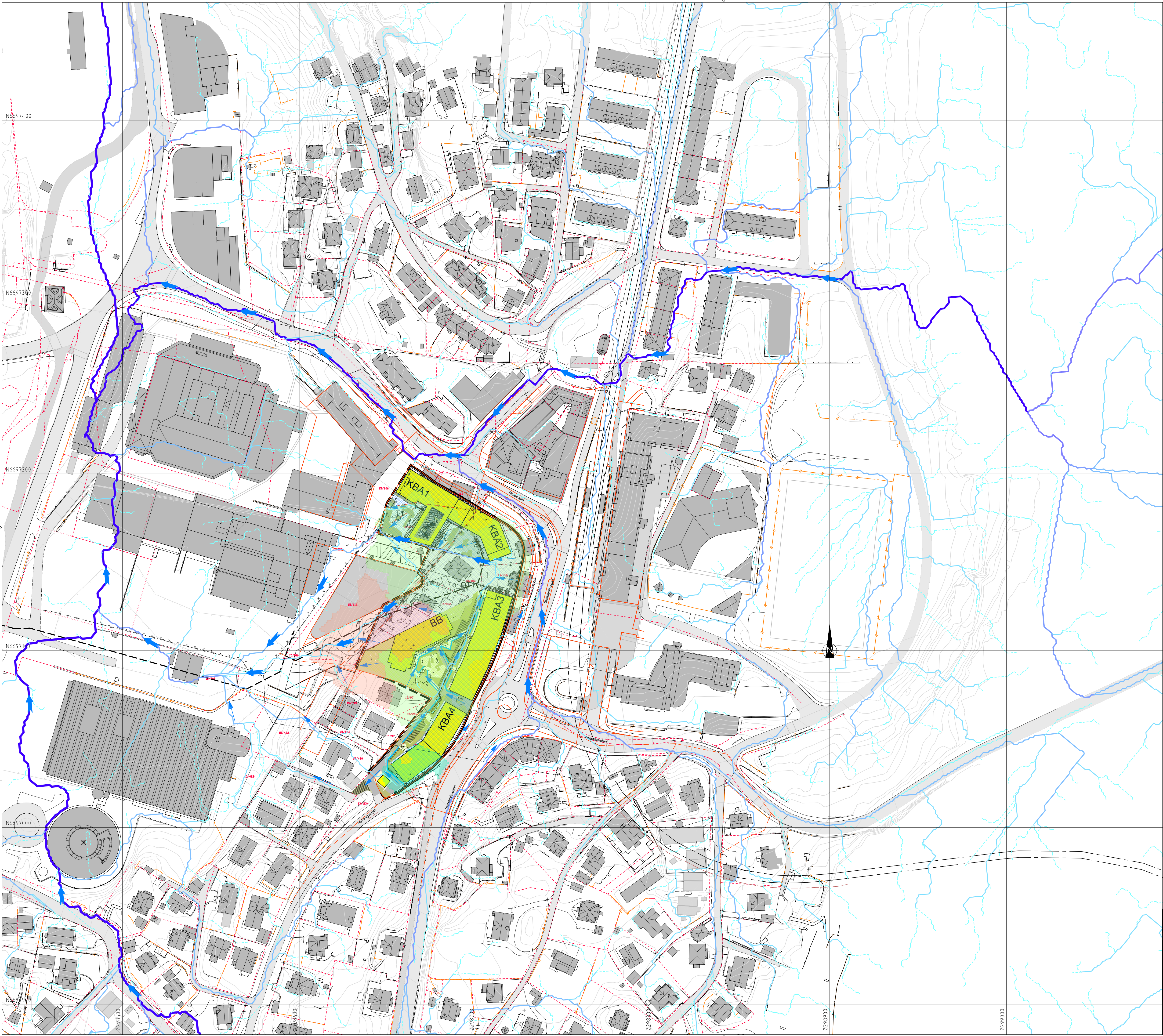
Kanalveien 5
5080 Bergen
Org. nr. 911 566 664
Tlf. +47 55 59 82 60
E-post: post@haugenvva.no
Web: www.haugenvva.no



TEGNFORKLARING

- Overvannsledning (OV)
- Nedslagsfelt 1
- Nedslagsfelt 2
- Nedslagsfelt 3
- Avrenning
- Flomveg
- Eiendomsgrense
- Plangrense
- Betyggelse

A	Avrenning.		04.06.24	THF	ANH	THF	
Rev.	Revideringen gjelder		Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.	
Oppdragsgiver		Status					
Boetablering AS og Minde Allé 4 AS		TIL UTTAELSE					
Prosjektnavn		Tegnet		Kontrollert	Godkjent		
Wergeland sentrum. Nyhaugen boligområde.		THF		ANH	THF		
Bergen kommune - Gnr./Bnr. 13/233, 15/163 m.fl.		Målestokk A1 1:1000					
Overvannsplan - dagens situasjon.		Koordinatsystem EUREF89 UTM32 NN2000					
		Kanalveien 5 5018 Bergen Org. nr. 911 566 664 Tlf. +47 55 59 82 60 E-post: post@haugenvva.no Web: www.haugenvva.no		Prosjektnr. 24005		Dato 22.04.2024	
				Tegningsnr. 002		Fag VA	Rev. A



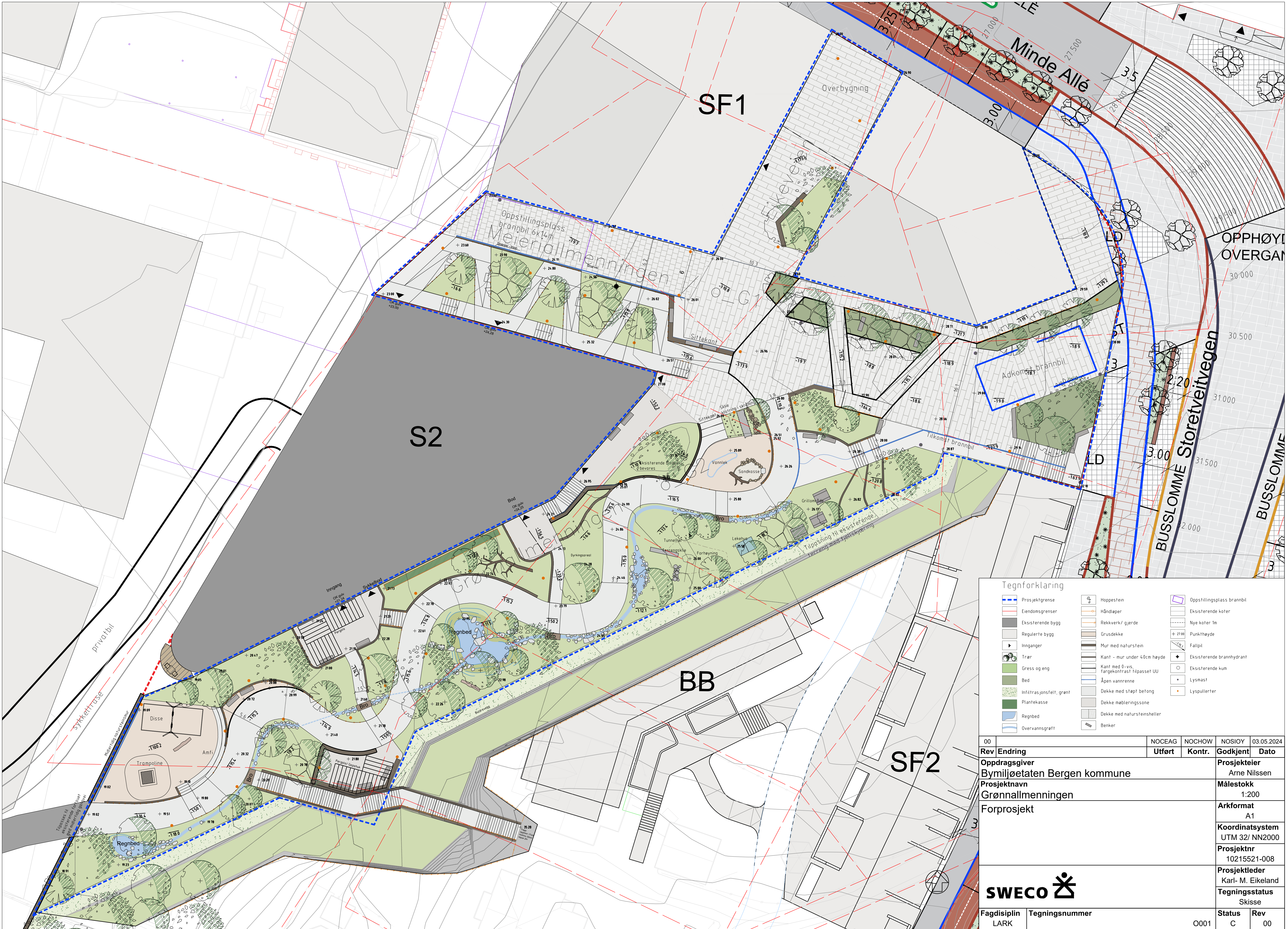
TEGNFORKLARING

	Eksisterende	Ny
Overvannsledning (OV)	----	----
Ledning utgår	—x—x—x—x—	
Fordrøyningsmagasin overvann		////
Åpen vannvei/infiltrasjonsgrøft		—
Areal til fordøyning		▨
Areal til fordøyning og infiltrasjon		▨
Infiltrasjonsareal overvann		▨
Nedslagsfelt 1		■
Nedslagsfelt 2		■
Nedslagsfelt 3		■
Avrenning		→
Flomveg		→
Eiendomsgrense	----	
Formålsgrense	----	
Plangrense	----	
Bebbyggelse	■	■

A	Angitt piler for avrenning.	04.06.24	THF	ANH	THF
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.
Oppdragsgiver	Boetablering AS og Minde Allé 4 AS	Status	Til uttalelse		
Prosjektnavn	Wergeland sentrum, Nyhaugen boligområde.	Tegnet	THF	Kontrollert	ANH
	Bergen kommune - Gnr./Bnr. 13/233, 15/163 m.fl.	Målestokk A1	1:1000		Godkjent
	Overvannsplan - utbygd situasjon.	Koordinatsystem	EUREF89 UTM32 NN2000		
		Prosjektnr.	24005	Dato	22.04.2024
		Tegningsnr.	003	Fag	VA
				Rev.	A



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontroll
D01	2024.02.22	Utkast	JA	JG
Minde allé 4 AS				
Nyhaugen, Wergeland sentrum				
Illustrasjonsplan				
Prosjektnr.		Tegningsnr.	Målestokk (A0)	Revisjon
241010		L01	1:200	D01



Tegnforklaring

Prosjektgrense

Eiendomsgrenser

Eksisterende bygg

Regulerte bygg

Innganger

Trær

Gress og eng

Bed

Infiltrasjonsfelt, grønt

Plantekasse

Regnbed

Overvannsgrøft

Hoppstein

Håndleier

Rekkverk/ gjerde

Grusdekke

Mur med naturstein

Kant - mur under 40cm høyde

Kant med 0-vis, fargekontrast tilpasset UU

Åpen vannrenne

Dekke med støpt betong

Dekke med naturstensheller

Benker

Oppstillingsplass brannbil

Eksisterende koter

Nye koter lm

Punkthøyde

Fallpil

Eksisterende brannhydrant

Eksisterende kum

Lysmast

Lyspultester

00		NOCEAG	NOCHOW	NOSIOY	03.05.2024
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver Bymiljøetaten Bergen kommune				Prosjektleder Arne Nilssen	
Prosjektnavn Grønnallmenningen				Målestokk 1:200	
Forprosjekt				Arkformat A1	
				Koordinatsystem UTM 32/ NN2000	
				Prosjektnr 10215521-008	
				Prosjektleder Karl- M. Eikeland	
				Tegningsstatus Skisse	
Fagdisiplin	Tegningsnummer			Status	Rev
LARK				C	00