



A/STAB AS
Ulsmågvegen 7
5224 NESTTUN

Vår referanse: 2024/58020-8
Saksbehandler: Karoline Haugan Ådland
Dato: 24. april 2025
Deres ref.:

Bergen Vanns uttalelse til VA-rammeplan Gnr 115 bnr 220 Sandslimarka 185

Vi viser til VA-rammeplan for reguleringsplan med plan-ID 71520000 Sandslimarka 185, mottatt den 20.03.2025, samt supplerende dokumentasjon mottatt 11.04.2025.

Oppsummering av hovedprinsippene i planen:

Beskrivelse av tekniske løsninger fremgår av notat og plankart av 20.03.2025.

Vannforsyning:

Området er planlagt tilknyttet offentlig vann (Ø200 mm, duktilt støpejern) i Sandslimarka. Det skal tilrettelegges for forbruksvann og slokkevann (kum med brannventil).

Håndtering av spillvann:

Området er planlagt tilknyttet offentlig spillvann (Ø400 mm, betong) i Sandslimarka.

Overvannshåndtering:

Overvann skal håndteres lokalt. Behov for fordrøyning er tenkt håndtert ved å etablere blå tak med samlet fordrøyningsvolum på 56,65 m³, med et kontrollert utslipp på 1,85 l/s som føres til kommunalt overvannsnett.

Det er i tillegg planlagt regnbed.

Flomveier er vist på vedlagt VA-rammeplankart.

Kommunal overtakelse:

Det er ikke aktuelt med kommunal overtakelse av ledningsanlegg.

Bergen Vann har følgende merknader til VA-rammeplanen:

- Det forutsettes at slokkevannsuttak er avklart med Bergen Brannvesen.
- Ved detaljprosjektering skal det etterstrebes størst mulig bruk av naturbaserte løsninger for overvannshåndtering.
- Mengde overvann fra overløp som skal tilknyttes til offentlig nett må avklares med Bergen Vann ved detaljprosjektering.

Med hilsen
Bergen Vann

Solveig Hovland - fagansvarlig
Karoline Ådland - saksbehandler

Dokumentet er godkjent elektronisk.

Kopi til: GRIEG ARKITEKTER AS - Ida Nyborg Mosand, LAB AS - Susanne Bjelland, Tore Grimstad

A/STAB

VA-rammeplan for Sandslimarka 185

Bergen kommune gnr/bnr. 115/220
Nasjonal arealplan-ID: 4601_71520000



Kunde:
Sandslimarka 185 AS
Utarbeidet av:
MSM

Prosjektnummer:
102832
Kontrollert av:
THPH

Utgivelsesdato:
20.03.2025
Revisjon:
-

Revisjonshistorikk		
Revisjon	Dato	Endring
-	20.03.2025	Innsendelse av VA-rammeplan for Sandslimarka 185, gnr. 115 bnr. 220

Vedleggsoversikt	
Navn	Beskrivelse
Vedlegg 1 – GH01 situasjonsplan	Eksisterende og planlagt VAO-anlegg
Vedlegg 2 – GH02	Avrenningsmønster før utbygging
Vedlegg 3 – GH03	Avrenningsmønster etter utbygging
Vedlegg 4 – GH04	Flomveger før utbygging
Vedlegg 5 – GH05	Flomveger etter utbygging
Vedlegg 6 – OV-beregninger	Overvannsberegninger
Vedlegg 7 - Takberegninger	Beregninger for blått tak

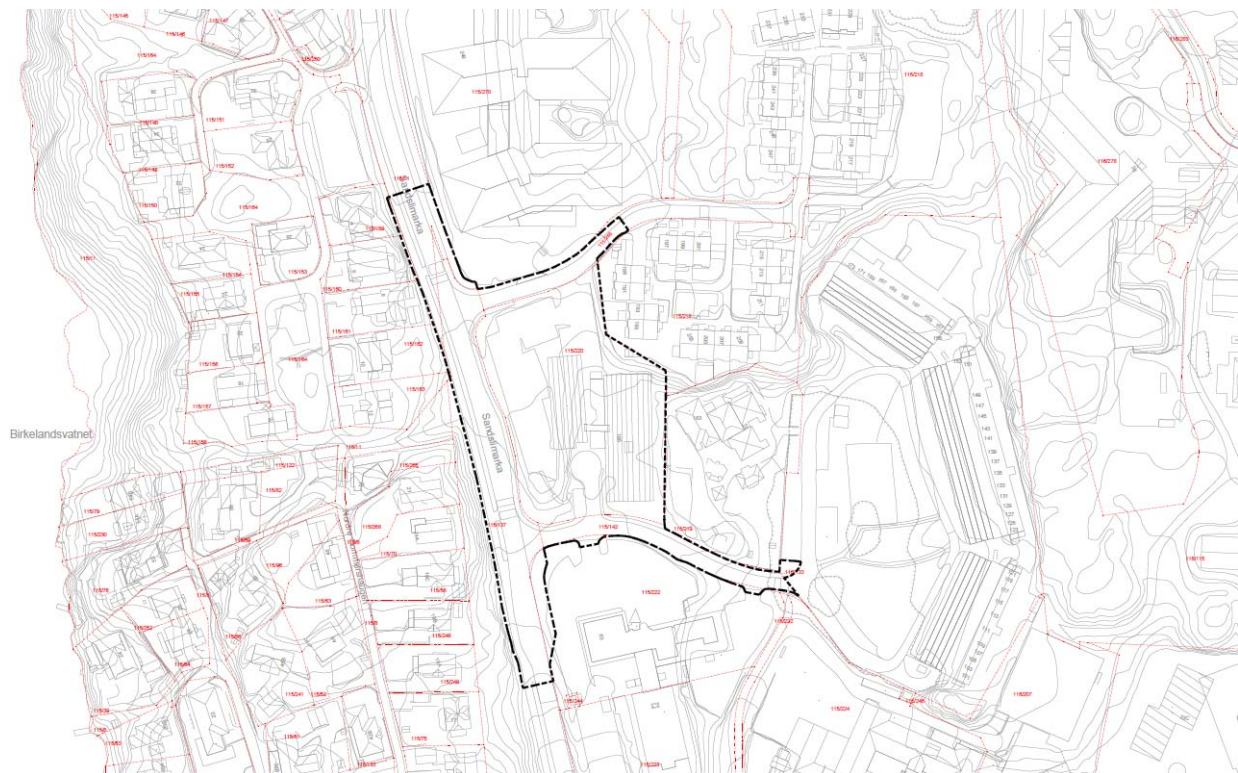
INNHold

1	Innledning	4
2	Vannforsyning	5
2.1	Estimert drikkevannsbehov for ny bebyggelse	5
2.2	Trykkforhold	6
2.3	Branndekning/slokkevann	6
2.4	Nye ledningsanlegg.....	6
2.4.1	Offentlig anlegg.....	6
2.4.2	Privat anlegg.....	6
3	Spillvannshåndtering	7
3.1	Estimert avløpsmengde	7
3.2	Nye ledningsanlegg.....	7
3.2.1	Offentlig anlegg.....	7
3.2.2	Privat anlegg.....	7
4	Overvannshåndtering	8
4.1	Beregning av overvannsmengder	10
4.2	Avrenningsmønster	11
4.2.1	Eksisterende avrenningsmønster.....	12
4.2.2	Fremtidig avrenningsmønster.....	12
4.3	Flomveger	12
4.4	Konsekvens nedstrøms planområdet.....	12
4.4.1	Forurensing	13
4.5	Nye ledningsanlegg og fordrøyningsvolum	13
4.5.1	Offentlig anlegg.....	14
4.5.2	Privat anlegg.....	14

1 INNLEDNING

Denne VA-rammeplanen med kartvedlegg er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering av tomt 115/220 mfl. I Bergen kommune. Forslagsstiller er Sandslimarka 185 AS. Plankonsulent er A/STAB AS.

Formålet med reguleringsplanen er å tilrettelegge for transformasjon fra næring til bolig, og det er foreløpig stipulert en utbygging på ca. 100 leiligheter fordelt på tre bygg. Det skal etableres parkeringskjeller under deler av bebyggelsen.



Bilde 1 – Reguleringsgrensen for området er vist med svart stiplet linje.

VA-rammeplanen er utarbeidet med utgangspunkt i følgende grunnlag:

- Plangrense levert av A/STAB AS
- Illustrasjonsplan mottatt 11.03.2025, levert av GRIEG Arkitekter
- Grunnkart datert 31.01.2025
- VA-kart mottatt av Bergen Vann, 28.01.2025

VA-rammeplanen gir en generell beskrivelse av eksisterende infrastruktur og prinsipielle løsninger for fremtidig VAO-håndtering. All videre VAO-prosjektering må følge Bergen kommune sin norm.

2 VANNFORSYNING

Eksisterende vannforsyning i området består av DN250 og DN200 SJK vest for planområdet i vegen Sandslimarka. I Sandslimarka er også eksisterende slokkevannsuttak. Eksisterende bygg på eiendommen er tilknyttet via DN150 SJK fra SID451933 i øst. Denne traseen går over naboeiendommen 115/219.

2.1 Estimert drikkevannsbehov for ny bebyggelse

Antall boliger: 100 stk.

Antall personer pr. bolig: 3,5 pers/bolig

Vannforbruk pr. person pr. døgn: 160 l/(pers*d)

Antall personer: 350 stk

VA-miljøblad nr. 115 gjelder beregning av dimensjonerende avløpsmengde. Figuren under (fra VA-miljøblad nr. 115) viser maksimum avløp fra små områder, men er begrenset ned til 100 PE.



Figur 1: Avløp fra små områder. Hentet fra VA-miljøblad nr. 115

Ved å ekstrapolere figuren anslås det at dimensjonerende drikkevannsbehov (lik dimensjonerende avløpsmengde) er 8,5 l/s.

Dersom deler av bygningsmassen skal sprinkles blir sprinklerbehovet dimensjonerende vannmengde til bygget. Behovet for sprinkling må avklares og kontrolleres av RIBr til detaljfase.

Vannbehovet må kontrolleres i detaljprosjekteringen når endelig forbruk er kartlagt.

2.2 Trykkforhold

Vannet i området leveres fra Espeland vannbehandlingsanlegg. Statisk trykkehøyde på offentlig vannledningsnett i området er normal maks 124 moh. Det antas at kommunal vannledning har normalt driftstrykk ettersom området ligger på ca. kote +48,5.

2.3 Branndekning/slokke vann

I TEK17 stilles det krav om slokkevannskapasitet på minst 20 l/s i småhusbebyggelse og minst 50 l/s fordelt på to brannuttak i områder med annen bebyggelse. Gjeldende krav for denne ombyggingen er antatt å bli 50 l/s. Det stilles også krav om minst en hydrant eller brannkum innenfor 25-50 m fra bygg/hovedangrepsvei.

Brannvannsdekningen innenfor 50 m er vist i vedlegg 1 - GH01 med røde sirkler. Eksisterende brannvannsdekning opprettholder avstandskravet. Dersom ett eller flere av byggene skal sprinkles etter ombygging vil dette bidra positivt. Sprinkling må avklares med brannrådgiver og brannvesen i detaljfase.

2.4 Nye ledningsanlegg

Fremtidig ledningsnett planlegges i omtrentlig tilsvarende trase som eksisterende VAO-anlegg. Ny vannledning følger derfor langs ny bygningsmasse med en avstand på 4 meter og tilknyttes eksisterende vannforsyning med SID451936. På eiendommen foreslås det å etablere en ny vannkum V1 med brannventil for fordeling av stikkledninger inn til bygg. Eksisterende anlegg fra tilkoblingspunkt til eksisterende bygg saneres, se vedlegg 1 – GH01.

Grensesnitt og fordeling av stikkledninger verifiseres med RIV i detaljfase.

2.4.1 Offentlig anlegg

Ingen.

2.4.2 Privat anlegg

Ny vannledning Ø160 PE100. Dimensjon må verifiseres mot eventuelt sprinklerbehov.

3 SPILLVANNSHÅNDTERING

Eksisterende spillvannanlegg er vest, nord og øst for planområdet. I vest og nord er det en kommunal DN200 BTG i vegen Sandslimarka. Eksisterende bygg i planområdet er tilknyttet en privat DN200 BTG spillvannsledning i privat kum SID451930 i øst.



Figur 2 - Eksisterende ledningsnett for Sandslimarka 185

3.1 Estimert avløpsmengde

Estimert avløpsmengde er lik dimensjonerende drikkevannsbehov på 8,5 l/s.

3.2 Nye ledningsanlegg

Fremtidig ledningsnett planlegges i omtrentlig tilsvarende trase som eksisterende VAO-anlegg. Ny spillvannsledning følger derfor langs ny bygningsmasse med en avstand på 4 meter og tilknyttes eksisterende spillvannsledning med SID451934. Eksisterende anlegg fra tilkoblingspunkt saneres, se vedlegg 1 – GH01.

3.2.1 Offentlig anlegg

Ingen.

3.2.2 Privat anlegg

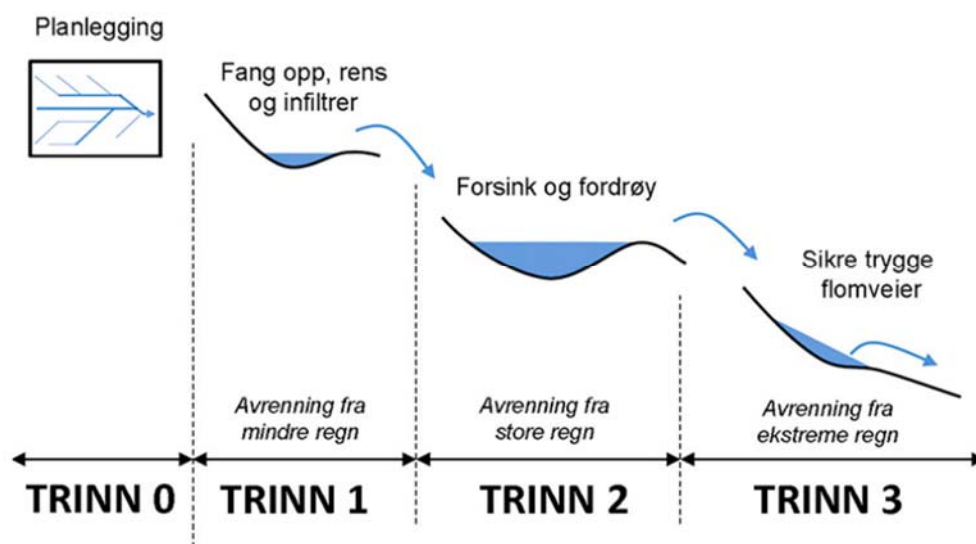
Ny spillvannsledning Ø160 PVC etableres med tilhørende spillvannskummer S1-S3 i tilknytningspunkt og knekkpunkter.

4 OVERVANNSHÅNDTERING

Prosjekteringen av overvannshåndteringen i planområdet følger «Tretrinnsstrategien» fra Norsk Vann sin Rapport «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering» og overvannsveileder for Bergen kommune, hvor overvann i størst mulig grad håndteres ved infiltrasjon i grunnen.

Prinsippet for tretrinnsstrategien er som følger:

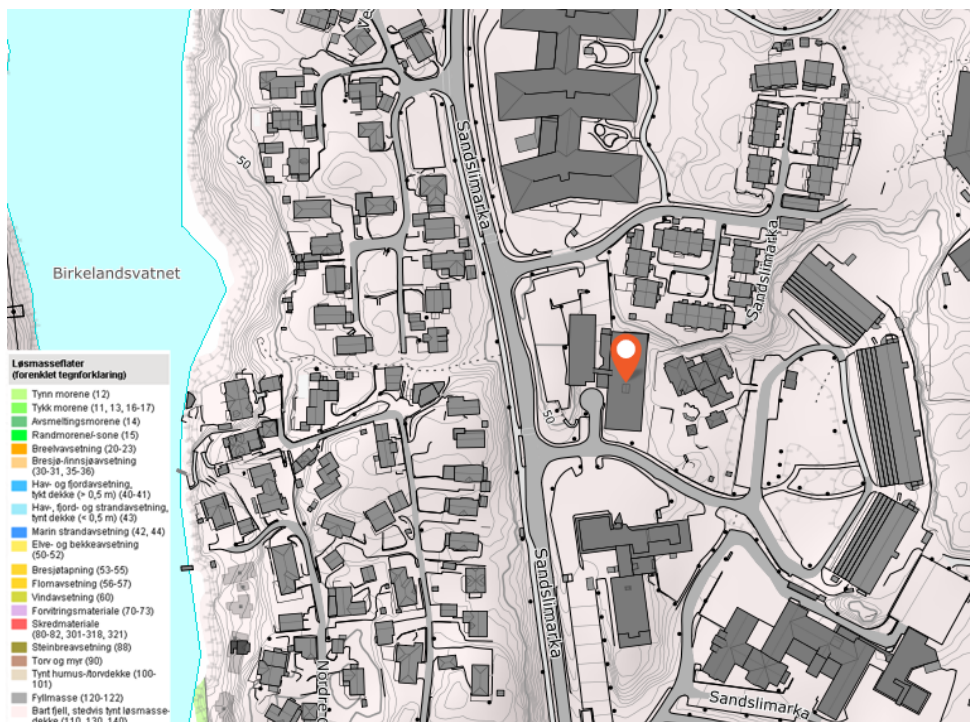
- Trinn 1 (infiltrasjon): Håndtere små nedbørsmengder som infiltreres i grunnen.
- Trinn 2 (fordrøyning): Håndtere hverdagsregn ved forsinking og fordrøyning.
- Trinn 3 (flomveier): Håndtere ekstreme nedbørsmengder via avrenningssystem på overflaten, dersom ledningsnettets er overbelastet, tiltettet eller ødelagt



Figur 3 - Illustrasjon av tretrinnsstrategien for overvannshåndtering ved økende nedbørsmengder

Eksisterende overvannsnett består av både kommunale og private overvannsledninger. I Sandslimarka i vest ligger det en kommunal DN300 BTG og DN400 BTG. I nord er det en kommunal overvannsledning DN300 BTG. Eksisterende bygg og eiendommen i planområdet er tilknyttet en privat overvannsledning DN200 BTG fra SID451929 i øst via naboeiendom 115/219. Den private overvannsledningen følger i samme trase som privat vann- og spillvannsledning fra øst.

Iht. NGUs løsmassekart består planområdet av bart fjell. Planområdet er bebygd og det er etablert grønt områder og asfalterte parkeringsplasser rundt eksisterende bygg.



Figur 4 - Oversikt over type løsmasser i planområdet. (hentet fra NGU)

Hovedprinsippet for overvannshåndtering er å tilrettelegge for størst mulig grad av lokal håndtering i planområdet. Det vil derfor være ønskelig å infiltrere overvann i grunnen, og løsmassene må være av en slik karakter at dette er mulig å oppnå. Figuren under viser antatt egnethet til løsmassene i området for infiltrasjon. Hele området er definert som antatt uegnet/ikke klassifisert. Faktiske grunnforhold må derfor verifiseres før oppstart.



Figur 5 - Oversikt over infiltrasjonsevne i planområdet. (hentet fra NGU)

4.1 Beregning av overvannsmengder

Det er gjennomført en beregning av overvannsmengder før og etter tiltak ved hjelp av den rasjonelle formel:

$$Q = A \times C \times I \times K_f$$

Der:

Q = Dimensjonerende overvannsmengde for valgte gjentakintervall.

A = Nedbørsfeltets areal.

C = Midlere avrenningskoeffisient.

I = Nedbørsintensitet, hentes fra IVF-kurve basert på regnvarighet og valgt gjentakintervall.

K_f = Klimafaktor, benyttes kun for beregning av fremtidig avrenning.

For dette tiltaket er det valgt et dimensjonerende gjentakintervall på 20 år, som gir en årlig sannsynlighet for retur på 5 %. For beregning av fremtidig avrenning er det benyttet en klimafaktor på 1,4. IVF-verdiene er hentet fra Norsk Klimaservicesenter.

Nærmeste målestasjonen med tilstrekkelig nedbørsstatistikk (IVF-data) ligger omtrent i samme område som planområdet. Et utdrag med nedbørsintensiteter er vist i tabellen under.

Tabell 1 - Nedbørsintensiteter

Retur	1 min	2 min	3 min	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min
20 år	421,8	335,0	300,3	250,9	186,2	145,1	125,2	103,7	79,6
25 år	438,2	348,5	314,5	262,4	193,4	150,1	129,2	107,7	82,8
50 år	491,8	393,5	359,9	298,3	214,1	166,0	142,2	120,0	92,7
100 år	551,0	442,8	411,3	340,2	235,8	182,0	155,3	132,7	103,1
200 år	613,7	493,3	469,0	387,6	257,0	198,5	168,4	145,7	113,9

Beregning av overvannsmengder uten klimafaktor før tiltak er oppsummert i tabell 2 under.

Tabell 2 -Overvannsberegning for eksisterende nedslagsfelt

Feltnavn	Areal	Konsentrasjonstid	Klimafaktor	Avrenningsfaktor	Qdim
Sandslimarka 185	5478 m ²	5 min	1,40	0,77	106 l/s

Det er gjort overvannsberegninger med klimafaktor etter planlagt tiltak, se tabell 3. Grunnet utbyggingen endres andel tette flater noe, og dette vil kunne gi endring i avrenningsmønsteret. Hovedårsaken til økning i dimensjonerende avrenning, Q_{dim} , skyldes klimafaktor. Eksisterende situasjon er et næringsområde med stor andel tette flater i form av næringsbygg og parkeringsareal. Ny situasjon vil ha en liten økning i grønt områder.

Tabell 3 – Overvannsberegning etter tiltak, inkl. klimafaktor

Feltnavn	Areal	Konsentrasjonstid	Klimafaktor	Avrenningsfaktor	Q_{dim}
Sandslimarka 185	5478 m ²	5 min	1,40	0,76	147 l/s

Tabell 4 -Beregning av magasinivolum

Feltnavn	Retur	Areal	T_c	C	Q_{dim}	Magasin
Sandslimarka 185	20 år	5478 m ²	5 min	0,76	147 l/s	51,9 m ³

Nødvendig fordrøyningsvolum bestemmes av størst differanse mellom tilført vannmengde (overvannsavrenning) og videreført vannmengde (tillatt påslippsmengde). Fordrøyningsvolumet foreslås etablert som blått tak, og utløp ledes til eksisterende overvannsnett på eiendommen.

4.2 Avrenningsmønster

Avrenningsanalyse er foretatt via SCALGO live. Vedlegg 2 – GH02 Avrenningsmønster før utbygging viser avrenning på dagens terrengoverflate i en situasjon der alle rør er tett/har sprengt kapasitet. Avrenningen følger langs vegen Sandslimarka mot sør før det renner ut ved Birkelandsvatnet.



Figur 6 - Avrenningsmønster i eksisterende situasjon (generert fra SCALGO Live)

4.2.1 Eksisterende avrenningsmønster

Eksisterende avrenning følger langs eksisterende veger og kantstein langs fortau. I nord følger avrenningen langs fortau i Sandslimarka. Ettersom eksisterende vegnett avskjærer overvannet rundt eiendommen vil avrenningen for Sandslimarka 185 i hovedsak være det overvannet som genereres på selve eiendommen. Overvannet i vegen håndteres av eksisterende overvannsnett. Avrenningen følger eksisterende tette flater fra vest til øst langs eiendommen, og i lavbrekk er det etablert sluk som leder overvannet videre. Nedbørsfeltet vil derfor avgrenses til det overvannet som dannes på eiendommen.

4.2.2 Fremtidig avrenningsmønster

I ny situasjon vil overvannet i stor grad følge samme avrenningsmønster som i dagens situasjon, se *Vedlegg 3 – GH03 Avrenningsmønster etter utbygging*.

Planområdet vil i ny situasjon bestå av nyetablerte grønne områder, gangarealer og sti til barnehagen i øst. På bakkeplan foreslås det å etablere regnbed i grøntområder for lokal håndtering av overvannet på bakkeplan. Fordrøyningen av overvannet vil håndteres i volumer etablert i blått tak. Det blåe taket vil dekke behovet og kravet til fordrøyning på eiendommen.

Det foreslås å etablere en avskjærende grøft langs «skogsstien til barnehagen» slik at overvann fra naboeiendom i nord, gnr/bnr 115/218, ikke renner mot bebyggelsen i planområdet.

Endelig plassering og utforming av regnbed avklares med LARK i detaljfase.

4.3 Flomveger

Trinn 3 i tretrinnsstrategien omfatter alle fysiske tiltak som sikrer at overskytende vannmengder (ved ekstremregn) føres trygt ut av planområdet, som regel på terreng, og frem til vassdrag eller et avsatt oversvømmelsesareal. I praksis gjelder dette alt regn som er større enn dimensjonerende regn, og som ikke blir fanget opp i fordrøyningsanlegg.

Det er ingen store flomveger i området. Den mest konsentrerte avrenningen i området følger området sørover og påvirker ikke planområdet, se *vedlegg 4 – GH04 flomveger før utbygging* og *vedlegg 5 – GH05 flomveger etter utbygging*.

Utbyggingen fører ikke til endring i dagens avrenningsmønster i forbindelse med flom. Ved flomhendelser vil avrenningen følge terrenget, samt eksisterende vegareal.

4.4 Konsekvens nedstrøms planområdet

Det tilrettelegges for at overvann håndteres i planområdet, og legges til grunn at utbyggingen ikke skal ha negativ konsekvens nedstrøms.

4.4.1 Forurensing

I henhold til tabell er planområdet klassifisert til «lavt forurensningsinnhold». For overvann i et område med lavt forurensningsinnhold er rensekravet at overvann ledes via sandfang og infiltreres.

Tabell 5 - Områdeklassifisering for forurensningsnivå i overvann. (fra Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen)

Småhusområde Lokalgater med ÅDT < 8.000 Parker, naturmark	Lavt forurensningsnivå
Ytre byområde (tettere boligområde) Veger med ÅDT 8.000-15.000	Lavt til middels forurensningsinnhold
Bykjerne (bo-/arbeidsområde)	Middels forurensningsinnhold
Store parkerings- og terminalområder Veger med ÅDT 15.000-30.000	Middels til høyt forurensningsinnhold
Trafikkområder med ÅDT > 30.000	Høyt forurensningsinnhold

4.5 Nye ledningsanlegg og fordrøyningsvolum

Fremtidig ledningsnett planlegges i omtrentlig tilsvarende trase som eksisterende VAO-anlegg. Ny overvannsledning følger derfor langs ny bygningsmasse med en avstand på 4 meter og tilknyttes eksisterende overvannsledning med SID451935. Eksisterende anlegg fra tilkoblingspunkt til eksisterende bygg saneres, se vedlegg 1 – GH01.

Fra beregning av overvannsmengder er det antatt at nødvendig fordrøyningsvolum for planområdet er 51,9 m³. For å opprettholde dagens avrenning avsettes det volum for å holde på fremtidige vannmengder, uten at det påfører skader på terreng eller konstruksjoner.

Taket utnyttes til anleggelse av blått tak. Takarealet vil dermed være et overvannstiltak for både små regn (trinn 1) og større regnhendelser (trinn 2). Taket og lokal håndtering iblant annet regnbed på bakkenivå vil håndtere overvannet i fremtidig situasjon.

Takflaten er foreslått etablert i form av blått tak for å forsinke og fordrøye avrenning. Takflaten vil på denne måten kunne håndtere store deler av det fordrøyningsvolumet som blir nødvendig etter utbyggingen. Blått tak er bærekraftig, miljøvennlig og har lang levetid, i tillegg til å være konstruert for å håndtere enorme nedbørsmengder. Ved hjelp av blått tak er det mulig å senke tempoet på avrenningen, slik at vannet sendes gradvis og kontrollert til overvannsnettet. Det betyr at ikke all nedbøren sendes ned på bakken samtidig, men at deler av vannet blir værende på taket. På denne måten reduseres overbelastningen som fører til oversvømmelser og flomskader. Ettersom det monteres en restriktor i sluket, slik at vannet magasineres på taket en stund før det renner sakte ut, vil dette forebygge oversvømmelser og avrenning av forurensning i nærliggende vannkilder, og kan forbedre

vannkvaliteten og beskytte økosystemene. Det er gjort en beregning for dette tiltaket som har et totalt prosjekt takareal på 1255 m². Beregningen viser at taket har et samlet fordrøyningsvolum på 56,65 m³. Dersom terrasser etableres med fordrøying i form av blått tak vil volumet kunne økes ytterligere.

Vannmengdene ut fra takflatene kan strupes til et kontrollert utslipp på rundt 1,85 l/s og utslippet vil først oppstå et døgn etter regnhendelsen. Det anbefales derimot at taknedløpet fra fordrøyningsmagasin samles og føres mot eksisterende utslippspunkt.

Ettersom det nødvendige fordrøyningsvolumet beregnes til 51,9 m³, vil det blå taket håndtere majoriteten av fordrøyningsbehovet for planområdet. Planlagte tiltak vil minske belastningen på eksisterende ledningsnett.

4.5.1 Offentlig anlegg

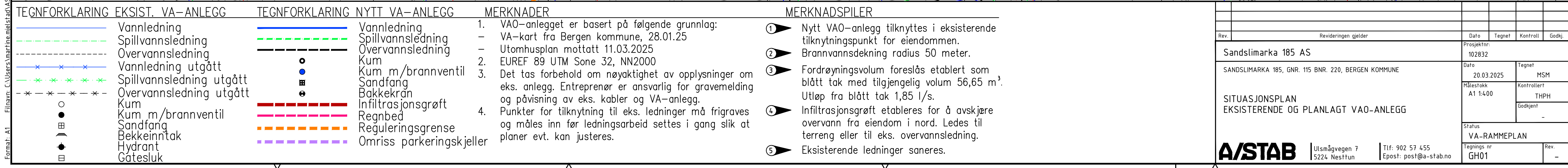
Ingen.

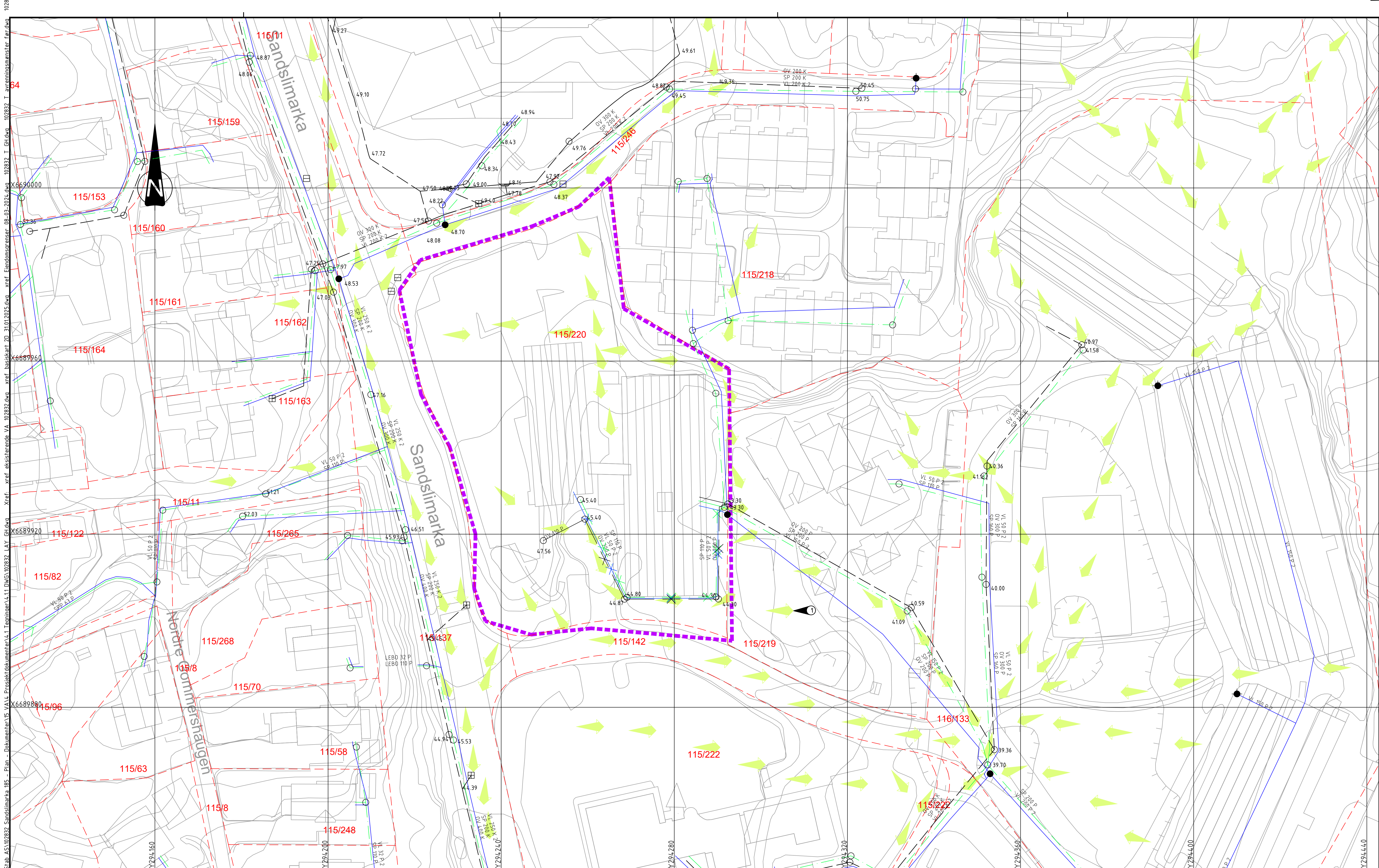
4.5.2 Privat anlegg

Det private overvannsanlegget etableres med blåe tak som håndterer hoveddelen av fordrøyningsbehovet for eiendommen. Det er foreslått lokale regnbed for rekreasjon og håndtering av lokalt overvann på bakkeplan.

Overvannslending Ø200 mm PP etableres som utløp fra blått tak og sluker til tilknytningspunkt ved SID451929.

Endelig plassering av sluker og utløp fra blått tak gjøres i samråd med LARK og RIV i detaljfase.





TEGNFORKLARING EKSIST. SITUASJON

-  Nedbørsfelt
-  Avrenningsmønster før utbygging

MERKNADSPILER

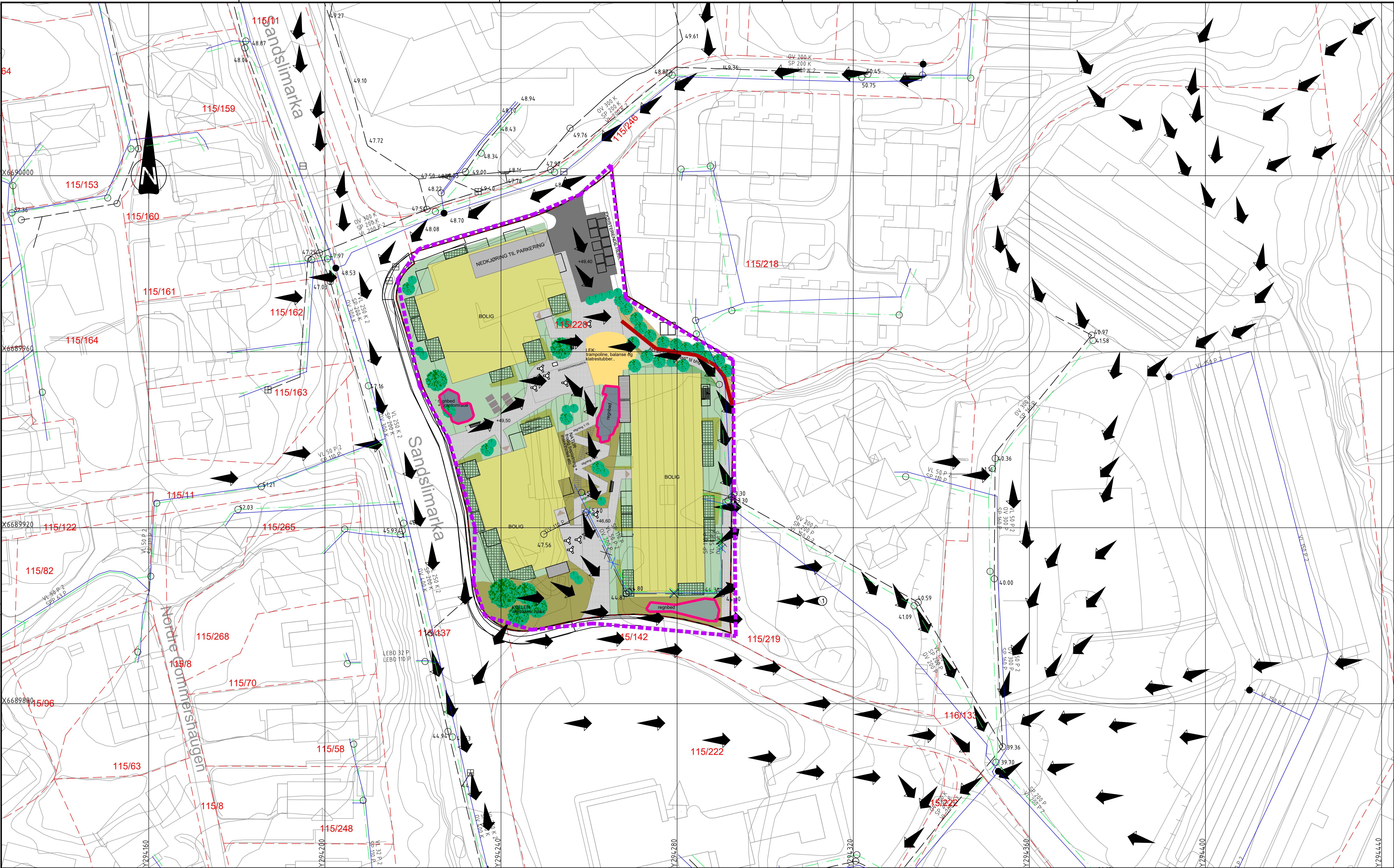
- ① Eksisterende situasjon og ny situasjon vil være noe ulik, ettersom fordelingen av areal til de ulike flatene vil være noe forandret. Endring i avrenning vil i hovedsak komme av klimafaktor.

MERKNADER

1. VAO-anlegget er basert på følgende grunnlag:
 - VA-kart fra Bergen kommune, mottatt 28.01.25
 - Utomhusplan mottatt 11.03.2025
2. Koordinatsystem EUREF 89 UTM32, NN2000
3. Det tas forbehold om nøyaktighet av opplysninger om eks. anlegg. Entreprenør er ansvarlig for gravemelding og påvisning av eks. kabler og VA-anlegg.
4. Punkter for tilknytning til eks. ledninger må frigraves og måles inn før ledningsarbeid settes i gang slik at planer evt. kan justeres.

Rev.	Revideringen gjelder				Dato	Tegnet	Kontroll
Sandslimarka 185 AS	SANDSLIMARKA 185, GNR. 115 BNR. 220, BERGEN KOMMUNE				Prosjektur: 102832		
					Dato	Tegnet	
					20.03.2025	MSM	
					Målestokk A1 1:400	Kontrolleret THPH	
						Godkjent -	
	Status						
	VA-RAMMEPLAN						
	Tegningsnr. GH02						Rev. -
A/STAB	Ulsmågvegen 7 5224 Nesthun			Tlf: 902 57 455 Epost: post@a-stab.no			

Format: A1
Filnavn: C:\Users\martine.mielstad\Asstab\AS\102832_Sandslimarka 185 - Plan - Dokumenter\15_VA\4_Projekt\dokumenter\4.1_Tegninger\4.1.1_DWG\102832_LAY_Grd.dwg
Xref: xref eksisterende VA 102832.dwg
xref basiskart 20_31.01.2025.dwg
xref Eiendomsgranser 08-03-2024.dwg
102832_1_Grd.dwg
102832_1_avenningsmønster_ferdig.dwg



TEGNFORKLARING EKSIST. SITUASJON

----- Nedbørsfelt

TEGNFORKLARING NY SITUASJON

→ Avrenningsmønster etter utbygging

Regnbed

Infiltrasjonsgrøft

MERKNADSPILER

1 Eksisterende situasjon og ny situasjon vil være noe ulik, ettersom fordelingen av areal til de ulike flatene vil være noe forandret. Endring i avrenning vil i hovedsak komme av klimafaktor.

MERKNADER

- VAO-anlegget er basert på følgende grunnlag:
 - VA-kart fra Bergen kommune, mottatt 28.01.25
 - Utomhusplan mottatt 11.03.2025
- Koordinatsystem EUREF 89 UTM32, NN2000
- Det tas forbehold om nøyaktighet av opplysninger om eks. anlegg. Entreprenør er ansvarlig for gravemelding og påvisning av eks. kabler og VA-anlegg.
- Punkter for tilknytning til eks. ledninger må frigraves og måles inn før ledningsarbeid settes i gang slik at planer evt. kan justeres.

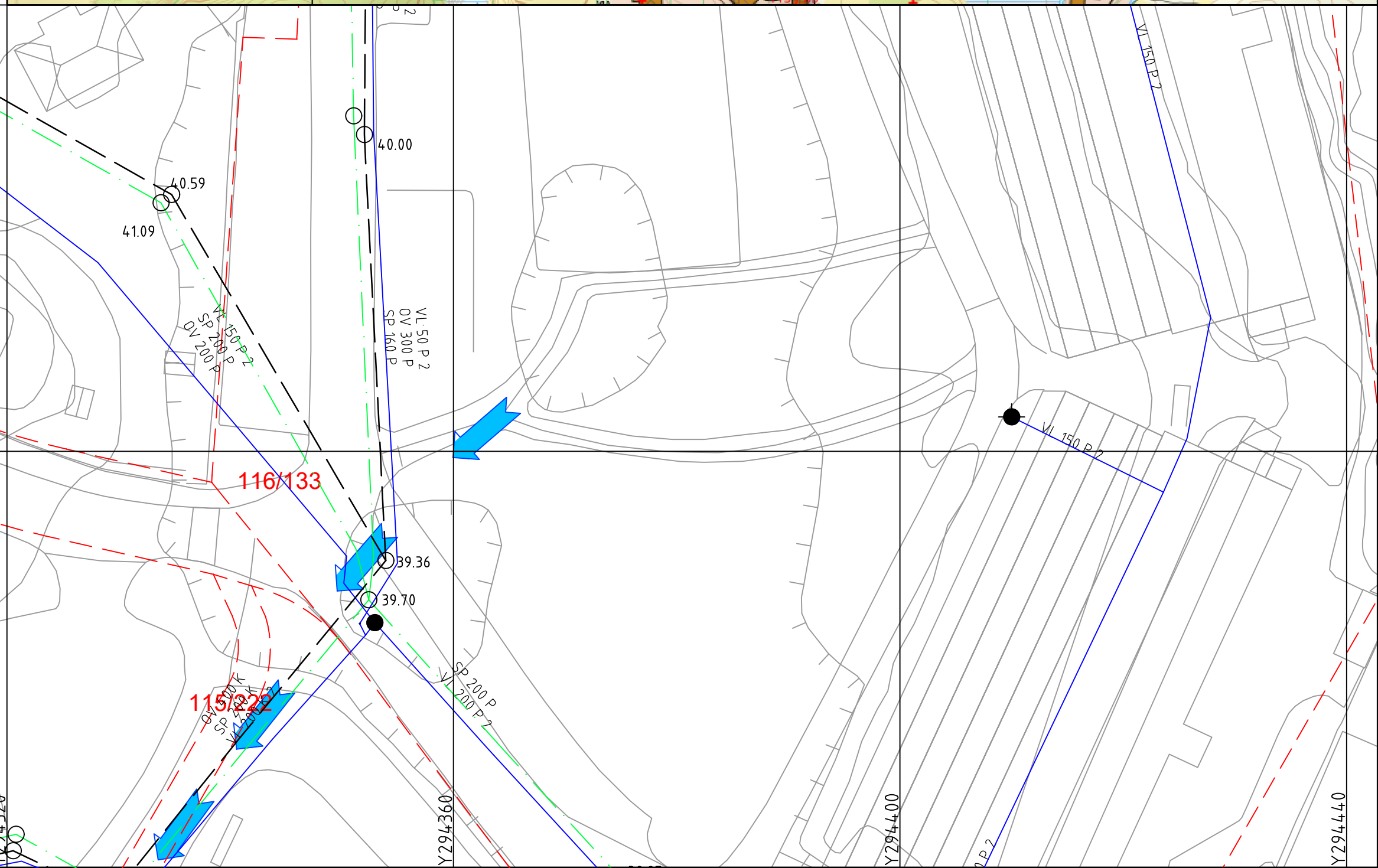
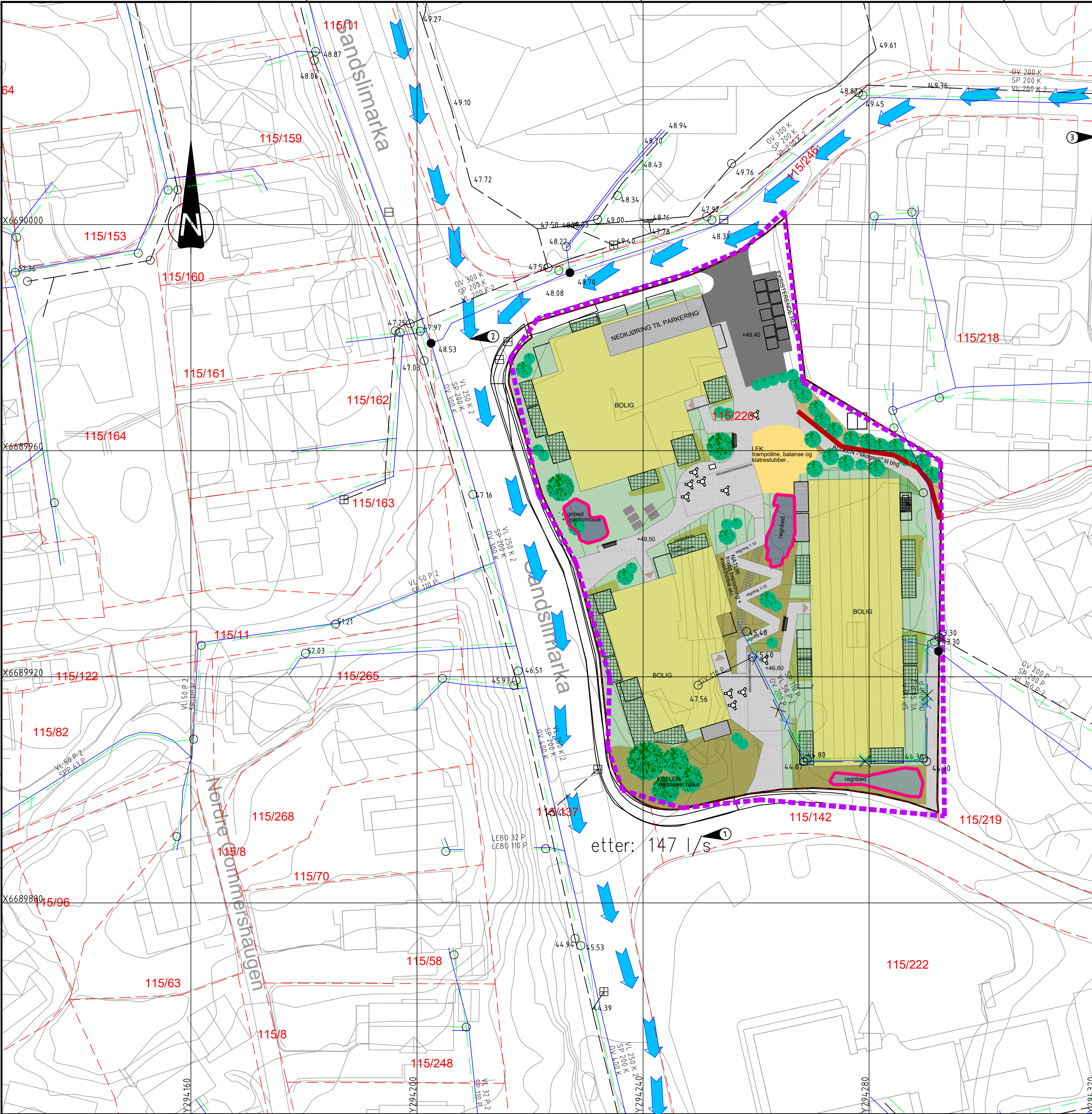
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj
Sandslimarka 185 AS		Prosjektnr: 102832			
SANDSLIMARKA 185, GNR. 115 BNR. 220, BERGEN KOMMUNE		Dato	Tegnet	MSM	
		20.03.2025			
SITUASJONSPLAN		Målestokk	Kontrollert	THPH	
AVRENNINGSMØNSTER ETTER UTBYGGING		A1 1:400			
		Godkjent			
		Status	VA-RAMMEPLAN		
		Tegnings nr	GH03		
		Rev.	-		

A/STAB

Ulsmågvegen 7
5224 Nesttun

Tlf: 902 57 455
Epost: post@a-stab.no

Format: A1
Filnavn: C:\Users\martine.mielstad\Asst\AS\102832_Sandslimarka\105 - Plan - Dokumenter\15_VA\4_Prosjekt\dokumenter\4.1_Tegninger\4.1.1_DWG\102832_LAY_Gr.dwg
Xref: xref eksisterende VA_102832.dwg xref basiskart 20_31.01.2025.dwg xref Eiendomsgranser_08-03-2024.dwg 102832_1_Gr.dwg
102832_1_aveninnsidestier_ferdig.dwg



TEGNFORKLARING EKSIST. SITUASJON

----- Nedbørsfelt

TEGNFORKLARING NY SITUASJON

→ Flomvei etter utbygging
Regnbed
Infiltrasjonsgrøft

MERKNADSPILER

- Dimensjonerende vannmengde, 147 l/s etter utbygging. Økning skyldes klimafaktor på 40%.
- Flomveger vil ikke endres som følge av utbyggingen
- Utklipp viser flomveg til resipient

MERKNADER

- VAO-anlegget er basert på følgende grunnlag:
 - VA-kart fra Bergen kommune, mottatt 28.01.25
 - Utomhusplan mottatt 11.03.2025
- Koordinatsystem EUREF 89 UTM32, NN2000
- Det tas forbehold om nøyaktighet av opplysninger om eks. anlegg. Entreprenør er ansvarlig for gravemelding og påvisning av eks. kabler og VA-anlegg.
- Punkter for tilknytning til eks. ledninger må frigraves og måles inn før ledningsarbeid settes i gang slik at planer evt. kan justeres.

Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj
	Sandslimarka 185 AS	Prosjektnr: 102832			
	SANDSLIMARKA 185, GNR. 115 BNR. 220, BERGEN KOMMUNE	Dato: 20.03.2025	Tegnet: MSM		
	SITUASJONSPLAN FLOMVEG ETTER UTBYGGING	Målestokk: A1 1:400	Kontrollert: THPH		
		Godkjent: -			
		Status: VA-RAMMEPLAN			
		Tegnings nr: GH05			
		Rev: -			

A/STAB

Ulmågvegen 7
5224 Nesttun

Tlf: 902 57 455
Epost: post@a-stab.no

Navn på nedbørsfelt	Sandslimarka 185
Gjentaksintervall	20 år
Klimafaktor	1,4
Målestasjon	BERGEN - SANDSLI (SN50480)

Arealer før utbygging

Arealtype	Avrenningsfaktor	Areal
Takflater	0,90	1619 m²
Tette flater	0,90	2108 m²
Grønt områder	0,50	1751 m²
Totalt areal		5478 m²
Redusert areal		4229,8 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,77

Konsentrasjonstid før utbygging

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Urbant felt
Andel innsjø	
Lengde av nedbørsfelt	93,24 m
Høydedifferanse i nedbørsfelt	5 m
Midlere terrengstigning	5,36 %
Beregnet konsentrasjonstid	2 min
Selvvalgt konsentrasjonstid	5 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid	5 min

Overvannsmengder før utbygging

Dimensjonerende avrenning	106 l/s
Regnvolum	32 m³

Prosjekt	Sandslimarka 185		
Prosjektnummer	102832		
Utført av	MSM		
Utført dato	20.03.2025	Vedlegg	1

Arealer etter utbygging

Arealtype	Avrenningsfaktor	Areal
Takflater	0,90	2480,4 m²
Tette flater	0,90	1116,4 m²
Grønt områder	0,50	1881,2 m²
Totalt areal		5478 m²
Redusert areal		4177,72 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,76

Konsentrasjonstid etter utbygging

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Urbant felt
Andel innsjø	
Lengde av nedbørsfelt	93,24 m
Høydedifferanse i nedbørsfelt	5 m
Midlere terrengstigning	5,36 %
Beregnet konsentrasjonstid	2 min
Selvvalgt konsentrasjonstid	5 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid	5 min

Overvannsmengder etter utbygging

Dimensjonerende avrenning ink. klimaf.	147 l/s
Regnvolum	44 m³

Magasineringsbehov

Maks videreført vannmengde	106 l/s
Andel videreført vannmengde	30 %
Midlere videreført vannmengde	31,8 l/s

Nødvendig fordrøyningsvolum	51,9 m³
-----------------------------	---------

Varighet (min)	Regnintensitet (l/s*ha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/s*ha)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m3)	Videreført volum (m3)	Magasineringsvolum (m3)
1	421,8	590,5	246,7	14,8	1,9	12,9
2	335,0	469,0	195,9	23,5	3,8	19,7
3	300,3	420,4	175,6	31,6	5,7	25,9
5	250,9	351,3	146,7	44,0	9,5	34,5
10	186,2	260,7	108,9	65,3	19,1	46,3
15	145,1	203,1	84,9	76,4	28,6	47,8
20	125,2	175,3	73,2	87,9	38,2	49,7
30	103,7	145,2	60,7	109,2	57,2	51,9
45	79,6	111,4	46,6	125,7	85,9	39,8
60	67,7	94,8	39,6	142,5	114,5	28,1
90	53,5	74,9	31,3	169,0	171,7	-2,7
120	47,4	66,4	27,7	199,6	229,0	-29,4
180	38,7	54,2	22,6	244,5	343,4	-99,0
360	25,1	35,1	14,7	317,1	686,9	-369,8
720	17,1	23,9	10,0	432,1	1373,8	-941,7
1440	11,4	16,0	6,7	576,1	2747,5	-2171,4

Kommentarer

BLUEPROOF BEREGNING

Prosjektinformasjon

Prosjekt navn: Sandslimarka 185
Kunde: A/Stab AS
Status: Foreløpig
Dato / Prosjekt Nr.: 18.03.25 / 20250875
Prosjekt adresse: Sandslimarka 185, Sandsli

Funksjonskrav & Nedbør data

Totalt prosjekt takareal: 1255 m²
Klimafaktor for fremtidig nedbør: 1,40
Værstasjon: Bergen - Sandsli (50480)
Maks. spesifikt påslipp tillatt: Ikke spesifisert
Gjentaksintervall: 25 år

Prosjekt Resultat

Maks. beregnet påslipp: 1,85 l/s
Reduksjon i spissvannføring: 55 %
Maks. beregnet volum vann: 56,65 m³

Maks. volum vann før overløp: 91,26 m³
Varighet med vannstand: 22 t 35 min
Nedbørintensitet: 36,82 l/(s ha)

Prosjekt Beregninger

Regnvarighet [min]	Nedbør- intensitet [l/(s ha)]	Nedbør på takene [l/s]	BlueProof påslipp [l/s]	Volum av vann på alle tak [m ³]
10	271,18	30,63	1,44	17,73
15	211,68	23,91	1,48	20,48
20	183,12	20,68	1,52	23,38
30	152,32	17,20	1,59	28,67
45	117,60	13,28	1,63	32,29
60	101,08	11,42	1,67	36,19
90	78,96	8,92	1,72	40,56
120	69,58	7,86	1,77	46,14
360	36,82	4,16	1,85	56,65
720	24,78	2,80	1,82	54,45

BlueProof Prosjekt Resultat



22 t 35 min

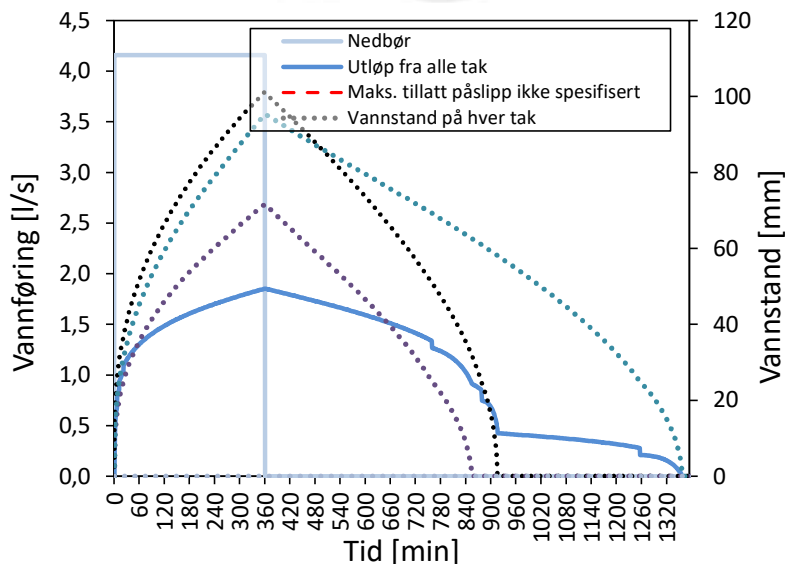


56,65 m³



1,85 l/s

Prosjekt Graf



Individuelle Takresultater

Tak ID / navn	Vannstand ved sluk [mm]	Beregnet vannvolum [m ³]
Tak 1	101,1	21,8
Tak 2	71,7	10,2
Tak 3	98,9	26,3

Denne beregningen er basert på: 3 tak oppbygget i ProPlan med BlueProof system og 1:100 (0,57°) 1:60 (0,95°) fall. Beregningen er et anslag. Ytterligere informasjon er nødvendig for å unngå og forhindre betydelige endringer av resultatene.



Denne beregningen er tilpasset SINTEF Certification nr. 20541 og Patent nr. 343128. BlueProof beregningen gir en oversikt og kan ikke transporteres til andre løsninger.