

RAPPORT

VA-rammeplan Helldalssåta

BONO Helldalstoppen AS

VA-rammeplan

Gnr: 6 Bnr: 254, Bergen kommune

Omega 365 Areal v/Christian Vevatne

Dato/revisjon: 22.01.2023/Rev.1

TITTEL VA-rammeplan, Helldalssåta		
PROSJEKTNUMMER 132494	DATO 07.03.2023	REV - DATO Rev. 2 – 20.02.2024
EMNE VA-Rammeplan	RAPPORTNUMMER 01	
OPPDRAGSGIVER BONO HELLDALSTOPPEN	OPPDRAGSGIVERS REFERANSE	
UTFØRT AV Christian Vevatne	SIGN	
KONTROLLERT AV Silje Berge	SIGN	

Innholdsfortegnelse

VA-RAMMEPLAN HELLDALSSÅTA	1
INNHALDSFORTEGNELSE	3
1 INNLEDNING	4
1.1 BELIGGENHET.....	4
1.2 OMFANG.....	4
1.3 TOPOLOGI, GRUNNFORHOLD OG VEGETASJON.....	4
1.4 OVERORDNEDE PLANER.....	4
1.5 TILGRESENDE VA-RAMMEPLANER.....	5
2 EKSISTERENDE SITUASJON	5
3 PRINSIPPLØSNING FOR VA	6
3.1 VANNFORSYNING.....	6
VANNMENGDE.....	7
3.2 AVLØP.....	7
3.3 ANLEGG SOM SØKES OVERTATT TIL OFFENTLIG DRIFT OG VEDLIKEHOLD.....	7
3.4 OVERVANNSHÅNDTERING.....	7
PLANOMRÅDET OG NEDSLAGSFELT.....	7
DAGENS SITUASJON.....	8
NY SITUASJON OG OVERVANNSHÅNDTERING.....	8
3.5 FLOM OG FLOMVEIER.....	9
3.6 BLÅGRØNNE LØSNINGER.....	9
3.7 BEREGNING AV OVERVANNSMENGDER.....	10
3.8 FORURENSET GRUNN.....	10

1 Innledning

VA-rammeplanen er utarbeidet ifm. regulering av G.Bnr. 6/254 m.fl, i Sædalen, Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, brannvannsdekning og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med de vedlagte tegningene danner dette grunnlaget for videre detaljprosjektering av planområdet. I beskrivelsen er det vist til de ulike tegningene. Dimensjoner og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse med detaljprosjekteringen vurderes nærmere.

1.1 Beliggenhet

Planområdet ligger i Sædalen, og er i dag omfattet av reguleringsplan 62650000. Planområdet er avgrenset av Sandalsringen mot øst, eksisterende bebyggelse mot øst, sør og vest.

1.2 Omfang

Planområdet ligger innenfor eksisterende reguleringsplan 62650000, med formål «Boligbebyggelse-konsentrert småhusbebyggelse BKS1.»

Denne detaljreguleringen legger til rette for etablering av åtte nye eneboliger i kjede, med tilhørende parkeringskjeller og uteområder. Totalt vil prosjektet ha en BYA på rundt 800m².

Planområdet er avgrenset til et område på ca. 12,2daa og omfatter kryss mellom Sanddalsringen og Helldalssåta, avkjørsel til Helldalssåta, regulert boligområdet og friområder.

Reguleringsplanen legger opp til at større friområder vest for de nye boligene skal ivaretas.

1.3 Topologi, grunnforhold og vegetasjon

Planområdet, og særlig grøntområdet og boligområdet i reguleringsplanen, har en topografisk utforming som gjør at nedslagsfeltet i utgangspunktet blir svært lite.

Selv om området i dag er ubebygget, og fremstår som et grøntområde med mye vegetasjon, er det liten mektighet i løsmassene i utbyggingsområdet. I området hvor boligene skal etableres er det i tillegg til små trær og busker, mye fjell i dagen. Terrenget i utbyggingsområdet er formet som en kanal med et høybrekk ca. midt i utbyggingsområdet. Dette medfører at avrenningen fordeles både mot nord og mot sør.

Denne terrengformasjonen, og den lave mektigheten til løsmassene gjør at store deler av overvannet fra dagens grøntområde føres mot sørvest og nordøst,

1.4 Overordnede planer

I kommuneplanens arealdel er området avsatt til «Grønnstruktur», men er i reguleringsplan 62650000, vedtatt 24.06.2020, avsatt til «Boligbebyggelse-konsentrert småhusbebyggelse» og «Friområde».

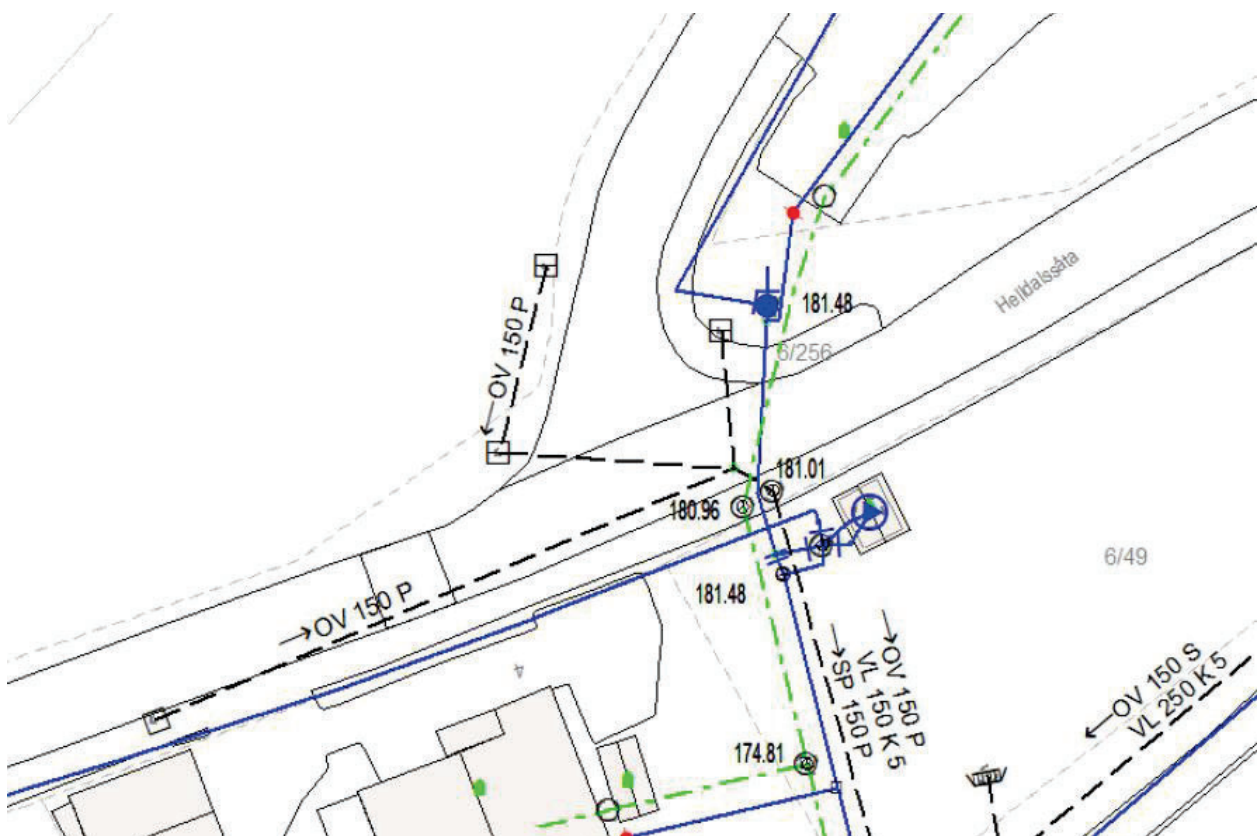
1.5 Tilgrensende VA-rammeplaner

Multiconsult har utarbeidet en VA-rammeplan for reguleringsplan 62650000. VA-rammeplanen sier imidlertid lite om delområde BKS1, som nå skal detaljreguleres.

Det legges noen føringer om etablering av nytt slukkevannsutttak ifm. detaljreguleringen som er tatt med videre i dette planarbeidet.

2 Eksisterende situasjon

Området er bygget ut med en kombinasjon av private og kommunale ledninger. Det er etablert kommunale ledninger frem til eksisterende kommunal pumpestasjon for vann like sør for Helldalssåta, se figur 1. Den kommunale ledningen, 150mm støpejern, føres videre mot øst, mens det er etablert private 150mm vannledning til eksisterende boligområder mot nord. Fra hovedledning forgreines vannledningen i kum frem til de etablerte boligene.



Figur 1 - Eksisterende ledninger ved pumpestasjon

3 Prinsipløsning for VA

Siden nærområdet i all hovedsak er ferdig utbygd, og gjeldende reguleringsplan og kommuneplan ikke legger opp til videre utbygging i dette området, blir G.Bnr. 6/254 den siste delen som bygges ut i dette området. Det er også allerede et ferdig utbygd vannforsyningsnett til eksisterende bebyggelse.

Reguleringsplanen legger opp til en forholdsvis konsentrert bebyggelse av eneboliger i kjede som skal plasseres på en forhøyning i terrenget, på oppsiden av kjøreveiene. Den forhøyede plasseringen gjør at etablering av nye ledninger skaper noen utfordringer.

For å kunne etablere spillvannsledning med selvfall er eneste hensiktsmessige påkobling, kommunal ledning som går over vegen Helldalssåta. Det sees i den forbindelse som hensiktsmessig å koble seg på den kommunale vannledningen i samme område.

3.1 Vannforsyning

Det foreslås å etablere ny vannledning, med påkobling til kommunalt ledningsnett i kum SID 520962 eller SID 520961. Alternativt kan det kobles på i privat kum SID 460108, men en slik påkobling vil være avhengig av samtykke fra ledningseier.

For å sikre slukkevann til boligene skal eksisterende vannkum SID 460108 bygges om. Ettersom denne ligger utenfor vegbanen og ikke er brøytet kan den ikke regnes med som et godkjent uttak. Det er imidlertid i dialog med Bergen Brannvesen avklart at dersom kummen bygges om til hydrant er dette å anse som et godkjent uttak. Det foreslås derfor å bygge om eksisterende kum til fordel for å etablere enda et uttak få meter unna.

Fra eksisterende kum føres Ø63 privat stikkledning frem til boligene. Dersom det ved detaljprosjektering blir avdekket et behov for sprinkling, må ledningsdimensjonen oppskaleres for å dekke sprinkleranlegget sitt vannbehov. Behov for sprinkling vil avhenge av hvilken type ventilasjonsanlegg som velges i parkeringskjelleren.

Etableringen av parkeringskjeller under bakkenivå vil også medføre krav om at slukkevannsuttak skal være tilgjengelig maksimalt 50m fra angrepsvei. Avstand til slukkevannsuttak er illustrert i tegning 905.

Vannmengde

Forutsetninger:

Antall boliger:	8
Antall PE per bolig:	5
Antall l/PE:	150l/p*d
Timefaktor:	2
Døgnfaktor:	2

Kilde: Norsk Vann 193/2012

Dei nye boligene vil ha følgende dimensjonerende forbruk:

$$Q_{maks\ dim} = \frac{(8*5*150*2*2)}{86400} = 0,28\ l/s$$

3.2 Avløp

Det skal etableres ny Ø160PVC privat spillvannsledning fra boligene, ned i parkeringskjelleren. Fra parkeringskjelleren skal traseen legges parallelt med kjørevegen frem til påkoblingspunkt på kommunal ledning sør i planområdet. Det foreslås påkobling rundt kommunal kum SID 438056.

Spillvannsmengden antas å ville tilsvare vannforbruket.

Spillvannsledningene skal legges med minimum 10 promille fall.

3.3 Anlegg som søkes overtatt til offentlig drift og vedlikehold

Ombygget kim SID460108 søkes overtatt til offentlig drift og vedlikehold.

3.4 Overvannshåndtering

Planområdet og nedslagsfelt

Ved varsling av oppstart av planarbeid er det varslede planområdet 12,2daa, se vedlagt varslingskart.

Av dette området er utgjør rundt 3,5daa eksisterende vegareal. I tillegg har rundt 6daa av området avrenning vekk fra bebyggelsen, og vil forbli ubebygget, se vedlagt tegning nr. 906. Området som vil få tilført nye tette flater utgjør et areal på rundt 2,8daa.

Nedslagsfelt er tegnet opp i vedlagt tegning 905.

Dagens situasjon

Den store andelen fjell og løsmasser med lav mektighet i utbyggingsområdet gjøre at områdets evne til infiltrasjon er liten. Løsmassene har en viss evne til å fordrøye overvann, men den lave mektigheten gjør at løsmassene relativt fort mettes. Dette medfører at overvann raskt kun vil renne på overflaten.

Vegetasjonen i området vil kunne ta unna noe overvann, men vegetasjonens størrelse og utstrekning vil trolig ikke stå for en vesentlig del av håndteringen av overvannet.

Deler av overvannet fra utbyggingsområdet renner også over fjellskjæringen mot øst, og ned i dagens kjøreveg.

Avrenning fra planområdet kan deles inn i tre ulike områder der avrenning fra eksisterende veger, og nordlig og vestlig del av planområdet ikke påvirker selve utbyggingsområdet.

Dagens avrenningsmønster er vist i vedlagt tegning 902.



Bilde 1 - Eksisterende avkjørsel til nytt boligområde

Ny situasjon og overvannshåndtering

Planområdet har en topografisk utforming med flere høybrekk og lavbrekk, som gjør at området deles inn i flere mindre nedslagsfelt. Området er naturlig avgrenset av en fjellrygg i grensen av utbyggingsområdet, slik at hoveddelen av planområdet vil forbli uendret.

Ettersom det er kun et avgrenset område som tilføres tettere flater er dimensjoneringen av økt overvannsmengder beregnet for utbyggingsområdet. Dette området tilsvarer 2,8daa. Ettersom store deler av området forblir uendret, vil det ikke være hensiktsmessig å dimensjonere overvannshåndteringen for også å kunne håndtere dette overvannet, når dette ikke vil føres til utbyggingsområdet.

For å unngå for mye terrenginngrep vil boligenes plassering i stor grad tilpasses høydene på fjellryggen som går gjennom utbyggingsområdet. Dette betyr at avrenningsmønsteret mot både nordøst og sørvest i hovedsak opprettholdes.

Selv om det tilføres flere tette flater i planområdet vil ikke dette medføre en dramatisk økning i mengden overvann fra området. Beregninger av overvann før og etter utbygging viser en reell økning på ca. 4 l/s. Ved å legge til klimafaktor på 40%, vil den økte avrenningen tilsvare ca. 13 l/s. Se vedlegte overvannsberegninger.

For å holde tilbake økningen i overvann i utbyggingsområdet skal det etableres et, eller flere fordrøyningsmagasin med infiltrasjon. Overvannet kan håndteres enten med ett eller flere magasin. Endelig antall, plassering og type magasin må avklares i detaljprosjektering av anlegget.

Avrenningsmønsteret etter utbygging er vist i tegning 903.

3.5 Flom og flomveier

Planområdet er generelt lite utfordrende mhp flom, og eksisterende flomveger vil ikke forringes av de nye boligene.

I perioder med mye nedbør, eller nedbør med høy intensitet, vil ikke planområdet kunne fordrøye overvannet i området. Overvannet som ikke kan holdes tilbake vil renne på overflaten mot lavere punkt, som vil fungere som flomveger.

Planområdet er i all hovedsak en forhøyning i forhold til annen bebyggelse i området, og er omkranset av kjøreveger på tre sider. Overvann fra området vil renne mot eksisterende kjøreveger, og flomveger mot nord, øst og sør. Herfra vil overvannet renne mot etablerte kummer med kuppelrist og kjeftesluk, og inn på eksisterende ledningsnett. Dette nettet vil kunne ta unna noe av overvannet, men ved mye nedbør vil overvannet renne forbi disse, og videre i kjørevegen Helldalssåta til Sanddalsringen, og videre ut i terreng.

I terreng vil det opprinnelige avrenningsmønsteret opprettholdes, og bebyggelsen vil i liten grad hav innvirkning på denne avrenningen.

Det vil kun gjennomføres mindre endringer på kjørebaneene i området. Sideområdene langs boligene vil endres noe, men grøfter skal så langt det lar seg gjøre opprettholdes.

3.6 Blågrønne løsninger

Utbyggingsområdet har liten størrelse, og er omkranset av kjøreveger og overliggende friområder med mye fjell i dagen. Dette gjør det vanskelig å utarbeide sammenhengende blågrønne løsninger.

Internt i utbyggingsområdet skal det sees på muligheten for å etablere regnbed og annen vegetasjon som sammen med fordrøyningsmagasin kan håndtere overvannet i området. Bruken av regnbed og andre blågrønne løsning skal vurderes i videre detaljprosjektering av VA-anlegg og utomhusanlegg.

3.7 Beregning av overvannsmengder

Planområdet, ekskludert vegareal, kan ytterligere deles inn i tre mindre nedbørsfelt, se vedlagt kart, der kun et av disse områdene skal bebygges. De tre resterende områdene vil forbi uendret, og vil ikke føre til avrenning inn i området som skal bebygges. Ettersom det kun er et område som skal bebygges, mens resten forblir uendret, er det utarbeidet egne beregninger for dette området. Det samlede område hvor det skal etableres bebyggesle har et areal på ca. 2,8daa.

Nedslagsfelt – Utbyggingsområde

Utbyggingsområdet har avrennings som kan begrenses til området hvor de nye boligene skal etableres.

Grunnlag for dimensjonerende overvannsmengde

Areal: 0,28ha

Konsentrasjonstid: 15min

Returperiode: 20 år

Nebørintensitet (IVF-kurve for Bergen Sandsli 1987-2007): 123,4l/s*ha

Avrenningskoeffisient: 0,68

Klimafaktor: 40%

Overvannsmengde: 33,2 l/s

For å unngå en økning i overvannsmengden ut av utbyggingsområdet må det etableres fordrøyningsmagasin med infiltrasjon i grunnen. Det er foreslått plassering av magasin i tegning **901**. Magasinene kan løses som et samlet magasin, eller som flere mindre. Endelig størrelse, plassering, utforming og antall må avklares i detaljprosjektering.

3.8 Forurenset grunn

Det er ingen kjente registreringer av forurenset grunn i planområdet. Utbyggingsområdet består av uberørt. Resipient vil være infiltrasjon i grunnen og eksisterende overvannssystem. Det ikke behov for rensiltak.

Vedlegg

Overvannsberegninger

901 - Oversiktstegning VA

902 - Dagens avrenningsmønster

903 - Nytt avrenningsmønster

904 - Kart over nedslagsfelt

905 - Slukkevann

906 - Utbyggingsområde

907 - Flomveier

Varslingskart – Planområdet

OVERVANNSBEREGNING – DAGENS SITUASJON PLANOMRÅDE

Felt	Areal (ha)	Tilrennings- lengde (m)	Terrengfall (promille)	Konsentrasjons- tid	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/s*ha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Planområde	1,22	200	6	15	20	123,4	0,65	99

OVERVANNSBEREGNING – UTBYGD PLANOMRÅDE

Felt	Areal (ha)	Tilrennings- lengde (m)	Terrengfall (promille)	Konsentrasjons- tid	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/s*ha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Planområde	1,22	200	6	15	20	123,4	0,67	103

OVERVANNSBEREGNING – UTBYGGINGSOMRÅDE – DAGENS SITUASJON

Felt	Areal (ha)	Tilrennings- lengde (m)	Terrengfall (promille)	Konsentrasjons- tid	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/s*ha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Utbyggingsområde	0,28	200	3,5	15	20	123,4	0,55	19

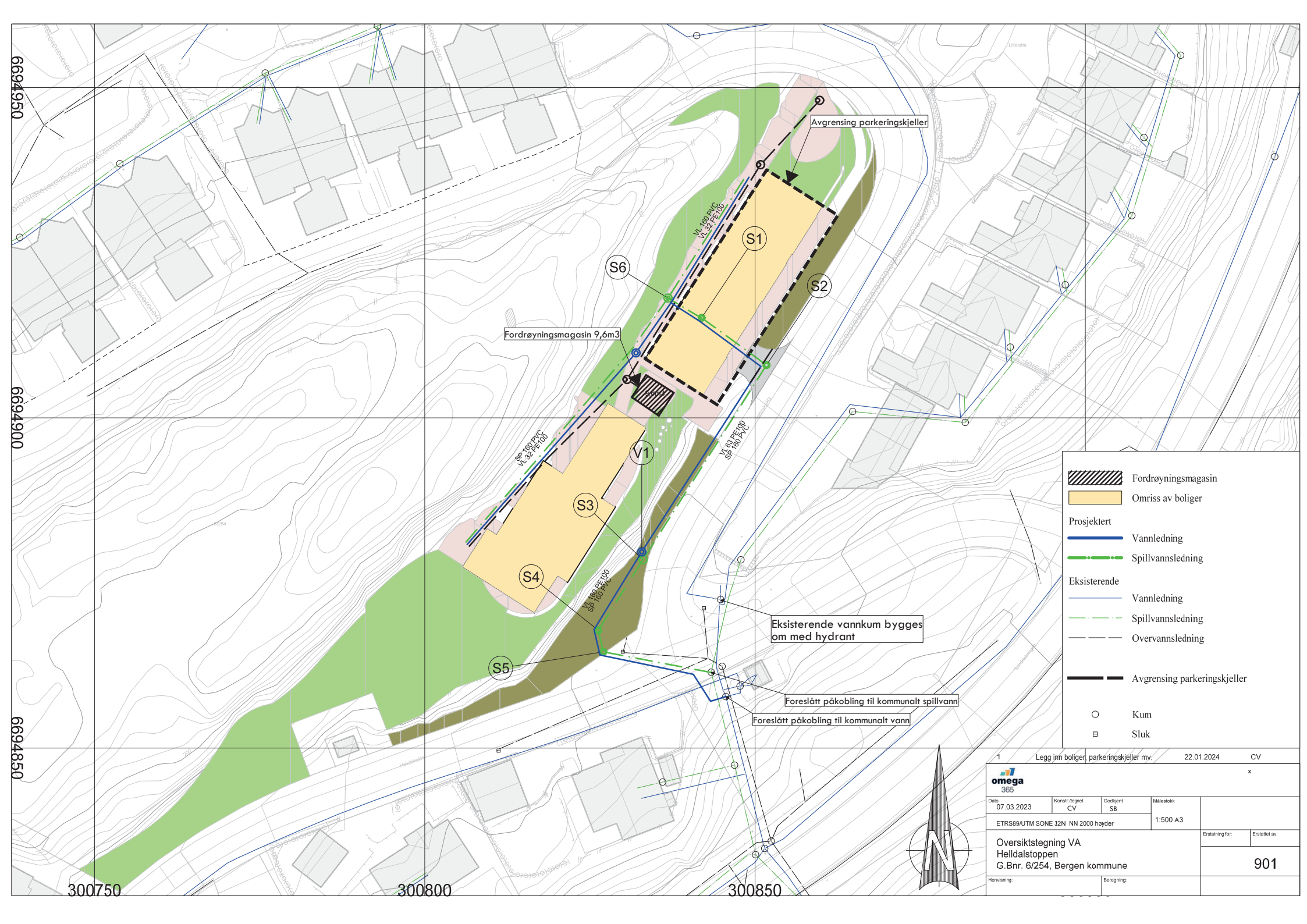
OVERVANNSBEREGNING – UTBYGGINGSOMRÅDE – UTBYGD


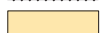








Felt	Areal (ha)	Tilrennings- lengde (m)	Terrengfall (promille)	Konsentrasjons- tid	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/s*ha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Utbyggingsområde	0,28	200	3,5	15	20	123,4	0,69	33,2


DIMENSJONERING AV FORDRØYNINGSMAGASIN

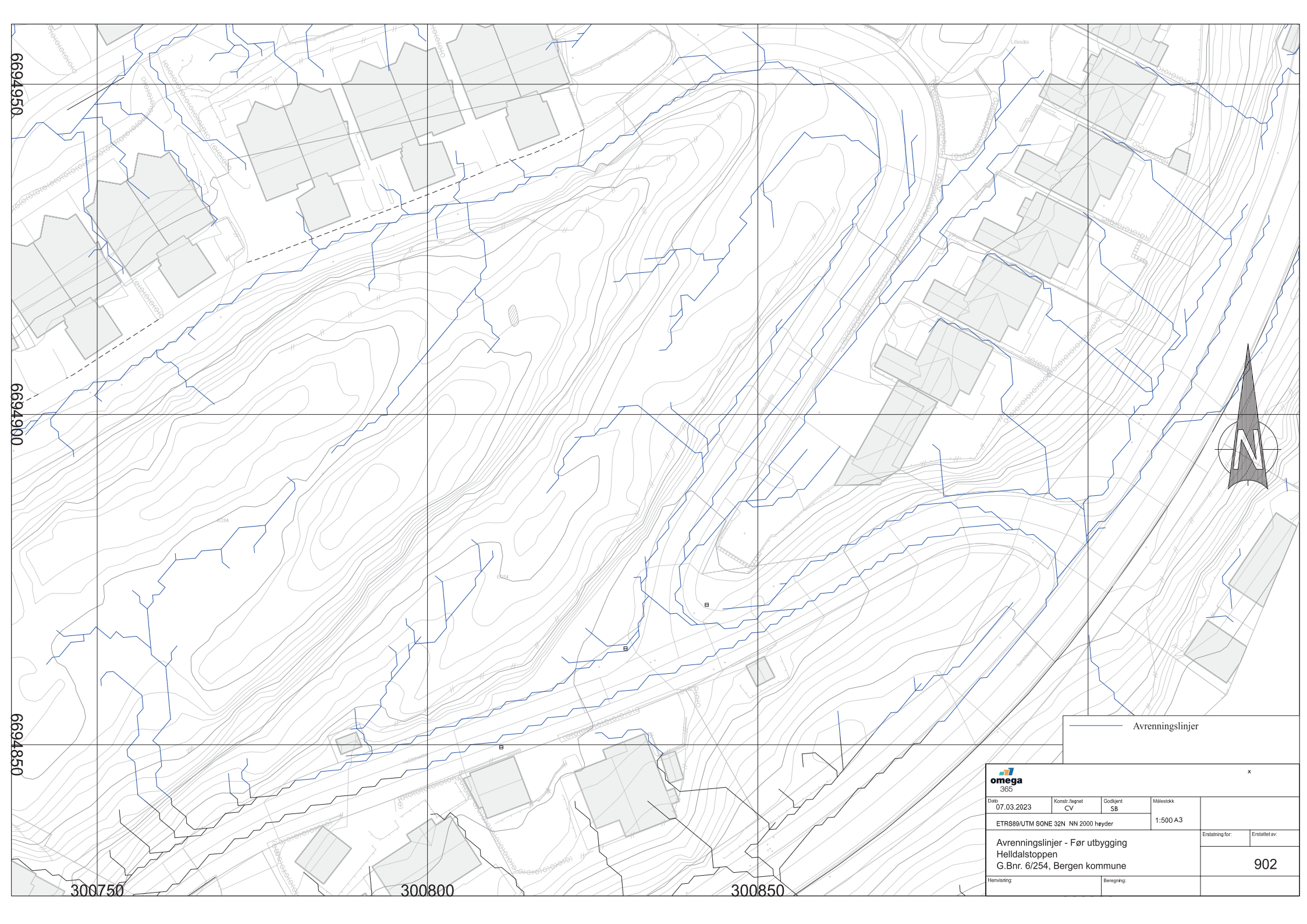
Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	Klimafaktor	Areal (ha)	Avrennings koeffisient	V (m ³)	Utslippsmengde (l/s)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,428	25,68	1,4	0,28	0,668	6,7	13	0,78	5,9
2	0,335	40,2	1,4	0,28	0,668	10,5	13	1,56	9,0
3	0,308	55,44	1,4	0,28	0,668	14,5	13	2,34	12,2
5	0,255	76,5	1,4	0,28	0,668	20,0	13	3,9	16,1
10	0,187	112,2	1,4	0,28	0,668	29,4	13	7,8	21,6
15	0,146	131,4	1,4	0,28	0,668	34,4	13	11,7	22,7
20	0,126	151,2	1,4	0,28	0,668	39,6	13	15,6	24,0
30	0,105	189	1,4	0,28	0,668	49,5	13	23,4	26,1
45	0,081	218,7	1,4	0,28	0,668	57,3	13	35,1	22,2
60	0,069	248,4	1,4	0,28	0,668	65,0	13	46,8	18,2
90	0,054	291,6	1,4	0,28	0,668	76,4	13	70,2	6,2
120	0,048	345,6	1,4	0,28	0,668	90,5	13	93,6	-3,1
180	0,039	421,2	1,4	0,28	0,668	110,3	13	140,4	-30,1
360	0,025	540	1,4	0,28	0,668	141,4	13	280,8	-139,4

Magasinbehov: 26,1m³



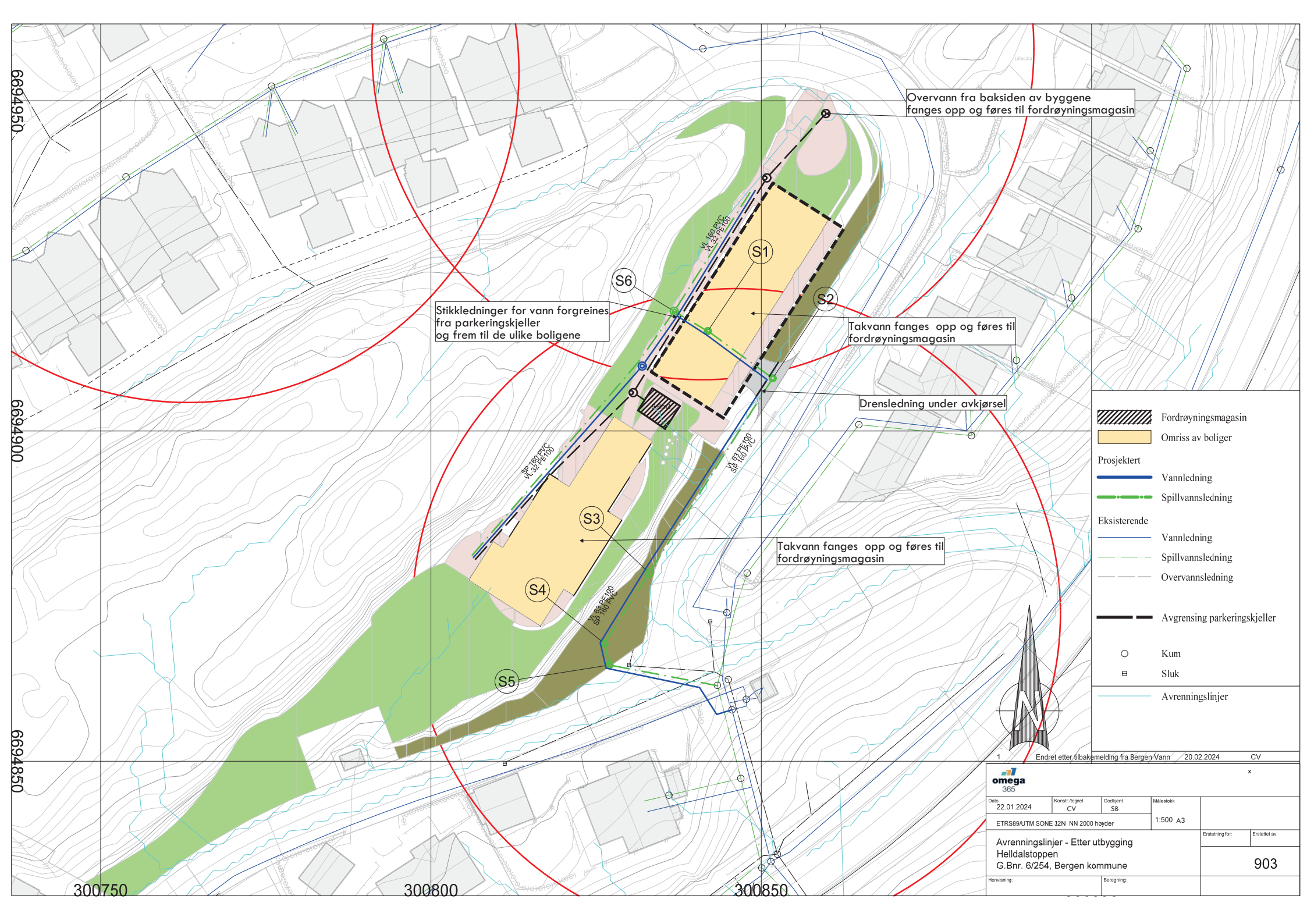
-  Fordrøyningsmagasin
-  Omriss av boliger
- Prosjektert
 -  Vannledning
 -  Spillvannsledning
- Eksisterende
 -  Vannledning
 -  Spillvannsledning
 -  Overvannsledning
-  Avgrensning parkeringskjeller
-  Kum
-  Sluk

1		Legg inn boliger, parkeringskjeller mv.		22.01.2024	CV
		x			
Dato	07.03.2023	Konstr./regnet	CV	Godkjent	SB
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				Målestokk	
				1:500 A3	
Oversiktstegning VA				Erstatning for:	
Helldalstoppen				Erstattet av:	
G.Bnr. 6/254, Bergen kommune				901	
Henvising:		Beregning:			



— Avrenningslinjer

				x	
Dato: 07.03.2023		Konstr./tegnet: CV	Godkjent: SB	Målestokk: 1:500 A3	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder					
Avrenningslinjer - Før utbygging Helldalstoppen G.Bnr. 6/254, Bergen kommune				Erstatning for:	Erstattet av:
Henvisning:				Beregning:	
				902	














Overvann fra baksiden av byggene fanges opp og føres til fordrøyningsmagasin

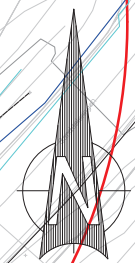
Stikkledninger for vann forgreines fra parkeringskjeller og frem til de ulike boligene

Takvann fanges opp og føres til fordrøyningsmagasin

Drensledning under avkjørsel

Takvann fanges opp og føres til fordrøyningsmagasin

-  Fordrøyningsmagasin
-  Omriss av boliger
- Prosjektert
 -  Vannledning
 -  Spillvannledning
- Eksisterende
 -  Vannledning
 -  Spillvannledning
 -  Overvannsledning
-  Avgrensning parkeringskjeller
-  Kum
-  Sluk
-  Avrenningslinjer

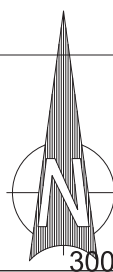
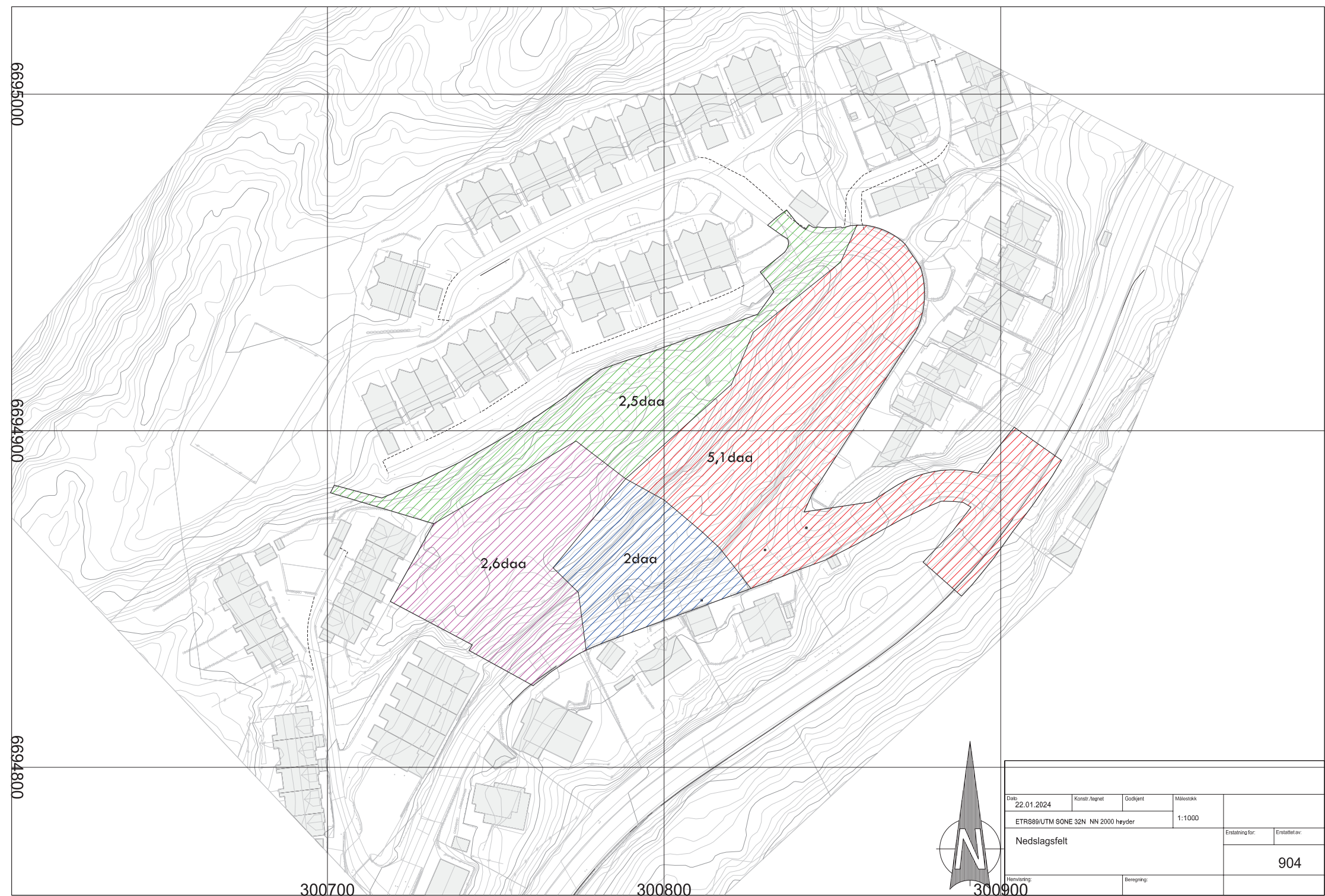


1 Endret etter tilbakemelding fra Bergen Vann / 20.02.2024 CV

omega 365		x	
Dato 22.01.2024	Konstr./regnet CV	Godkjent SB	Målestokk 1:500 A3
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder			Erstatning for:
Avrenningslinjer - Etter utbygging Helldalstoppen G.Bnr. 6/254, Bergen kommune			Erstattet av: 903
Henvising:		Beregning:	

6694950
6694900
6694850

300750 300800 300850



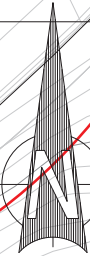
Date: 22.01.2024		Konstr./tegnet	Godkjent	Målestokk		
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:1000		
Nedslagsfelt					Erstatning for:	Erstalltet av:
					904	
Filnavn/visning:			Beregning:			



50m avstand fra nytt foreslått slukkevannsuttak V1

Endret plassering av lukkevannsuttak 20.02.2024 CV

Dato	22.01.2024	Konstr./regnet	Godkjent	Målestokk		
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:500	Erstattet for:	Erstattet av:
Slukkevann					905	
Flerevisning:			Beregning:			



6694950

6694900

6694850

300750

300800

300850

S6

S1

S2

S3

S4

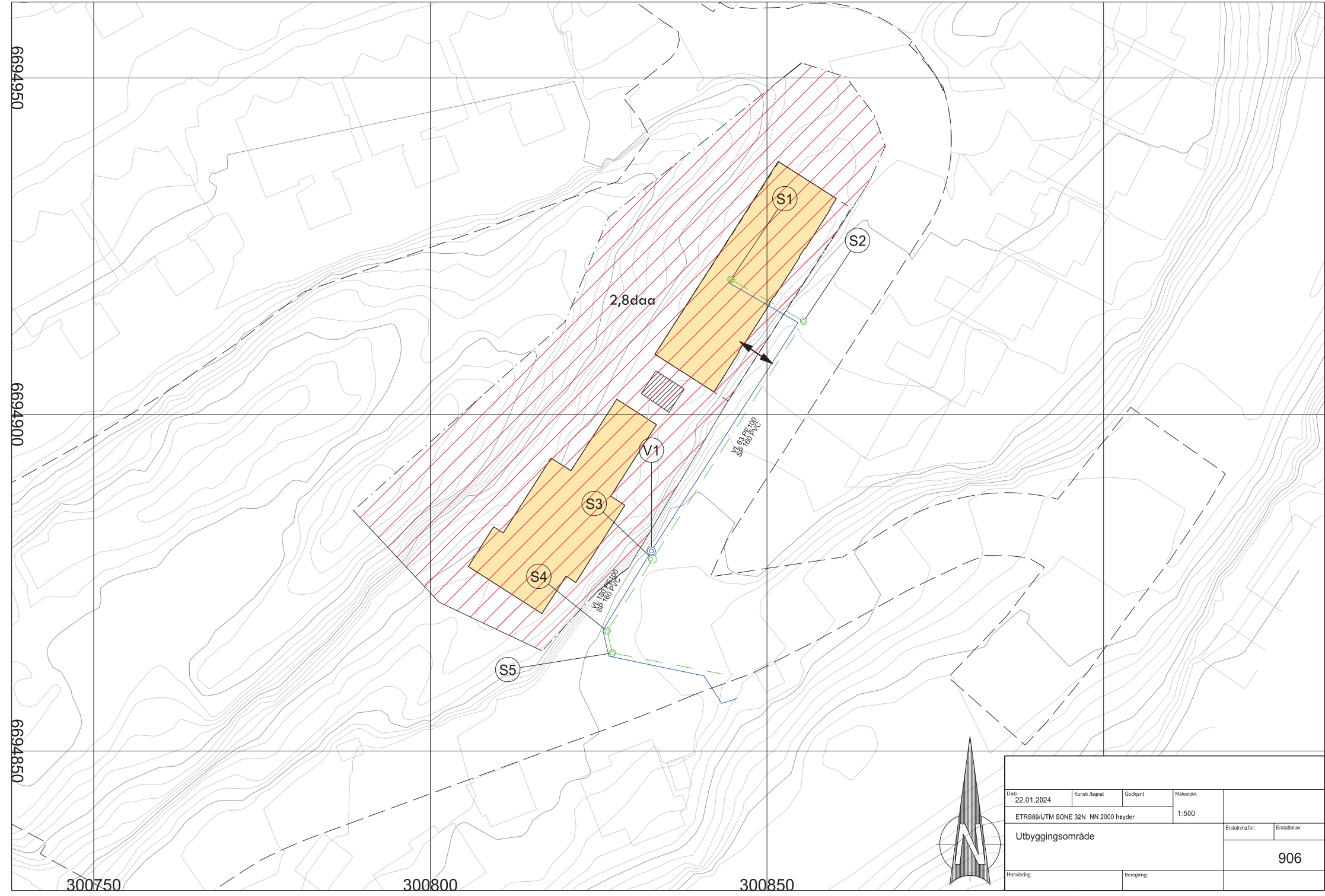
S5

V1 19 PIVC
V1 32 P E100

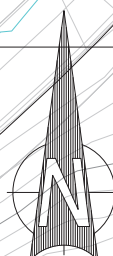
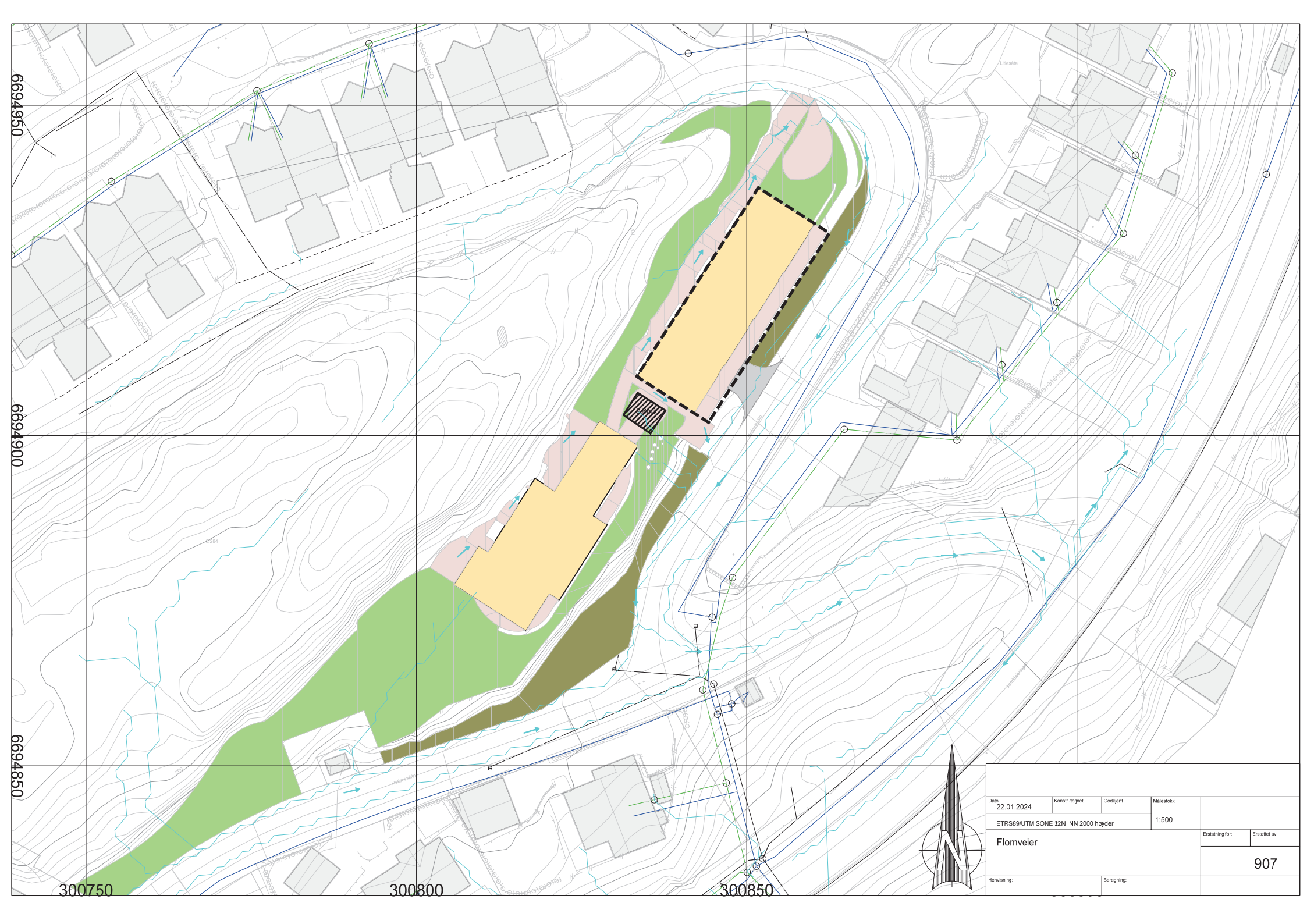
SP 10 PIVC
SP 32 P E100

SP 63 P E100
SP 76 P E100

SP 63 P E100
SP 76 P E100



Dato: 22.01.2024		Konstr./tegnet	Godkjent	Målestokk	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:500	
Utbyggingsområde					Erstatning for:
					Erstallt av:
					906
Henvisning:			Beregning:		



Dato 22.01.2024		Konstr./regnet	Godkjent	Målestokk		
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:500		
Flomveier					Erstattet for:	Erstattet av:
					907	
Henvising:			Beregning:			