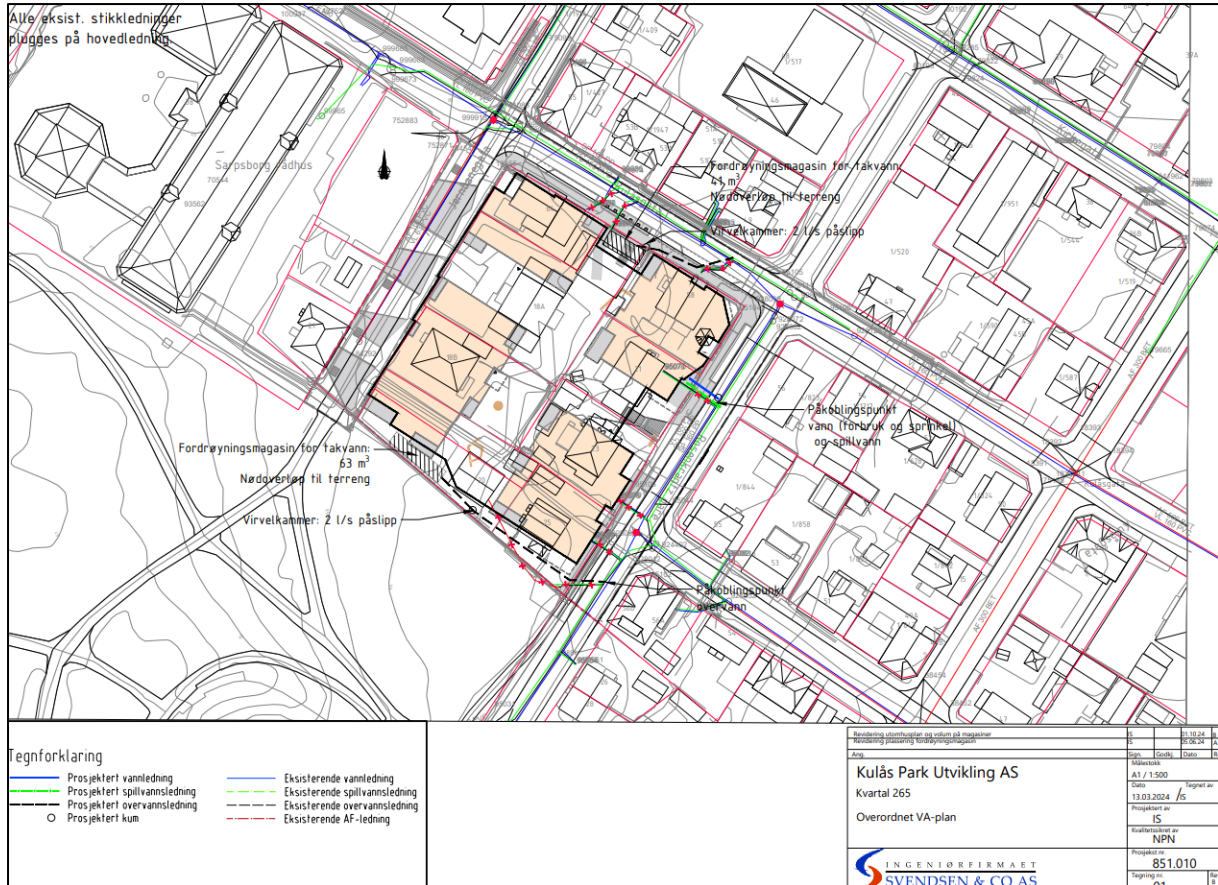


VAO-Notat

Kvartal 265, Sarpsborg kommune



Bilde 1 VA-plan

Versjon	Beskrivelse	Utført	Kontrollert	Dato
0	VAO-Notat	IS	SJS	23.03.2024
1	VAO-Notat	IS	SJS	19.06.2024
1	VAO-Notat	IS	SJS	01.10.2024

Sammendrag

Ingeniørfirmaet Svendsen & Co er engasjert av Solid Eiendom AS i forbindelse med detaljregulering av Kvartal 265 i Sarpsborg kommune. Det er planlagt ca. 120 leiligheter fordelt på 4 boligblokker med felles underjordisk garasje. Dette notatet beskriver vann, spillvann og overvannshåndtering i forbindelse med detaljregulering av Kvartal 265.

VA

Kvartalet knytter seg til kommunal vann- og spillvannsledning i Rosenkrantz gate. Dette er kvartalets laveste punkt og legger til rette for å oppnå selvfall på spillvannsledning. Av hensyn til fremtidig utbygging, vil Enggata har størst kapasitet for å motta spillvannsmengdene fra kvartalet.

Utbyggingsområdene håndterer overvann på terrengnivå i åpne systemer, overvann fra takarealer føres til nedgravde fordrøyningsmagasiner med kontrollert påslipp til kommunal overvannsledning. Underjordisk p-kjeller skal sprinkles, alle 3 byggene skal også sprinkles. Kvartalet dekkes av eksisterende brannvannsuttak på kommunalt ledningsnett.

OVERVANN

Trinn 1: Regnbed og permeabelt dekke gir overvannet mulighet til å infiltrere ned i grunnen og opprettholde den naturlige vannbalansen i området.

Trinn 2: Nedgravde fordrøyningsmagasiner fordrøyer overvann fra tak. Regnbed fordrøyer overvann fra terreng.

Trinn 3: I en flomsituasjon vil vannet følge tomtens trygge flomveier. Flomavrenningen reduseres med 74% fra dagens situasjon, til tross for klimapåslag på 50 %.

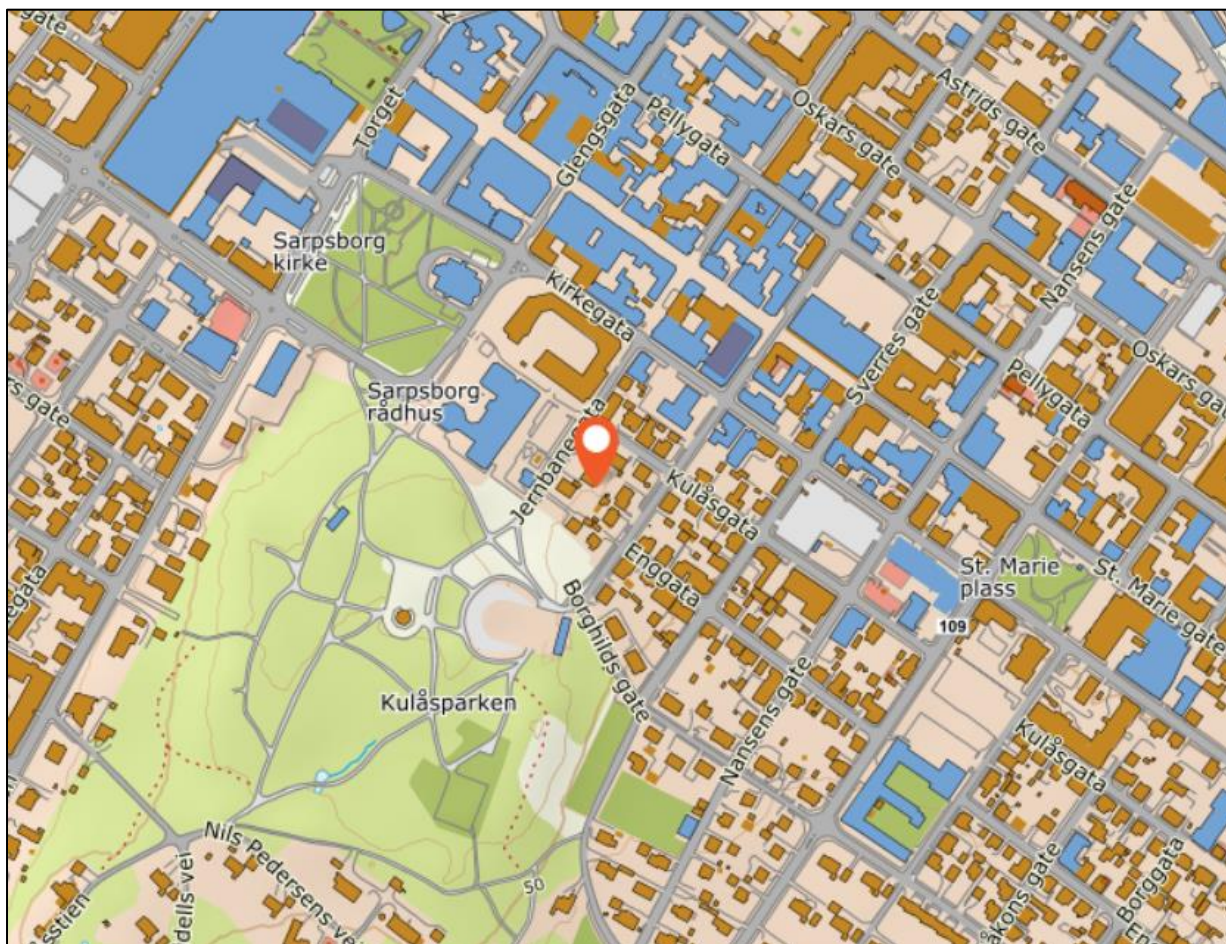
Innhold

Sammendrag	2
1 Innledning.....	4
2 Eksisterende forhold	5
2.1 Eksisterende VA-infrastruktur.....	5
2.2 Andre forhold.....	6
3 Vannforsyning.....	8
3.1 Generelt	8
3.2 Dimensjonering.....	8
3.3 Brannvannsdekning.....	9
4 Avløp.....	10
4.1 Spillvannshåndtering for området	10
5 Overvannshåndtering.....	11
5.1 Beskrivelse og dimensjonering.....	11
5.2 Infiltrasjon (trinn 1)	11
5.3 Fordrøyning (trinn 2).....	11
6 Flom og flomveier.....	12
7 Prinsipløsninger for VA.....	14
Sammendrag	14

1 Innledning

Tomten er lokalisert i Sarpsborg kommune. Området består av eiendommene:

1/1133, 1/1421, 1/1650, 1/1425, 1/991, 1/1542, 1/1539 og 1/919. Området har et totalt areal på ca. 4,2 mål.



Bilde 2 Tiltakets plassering

2 Eksisterende forhold

2.1 Eksisterende VA-infrastruktur

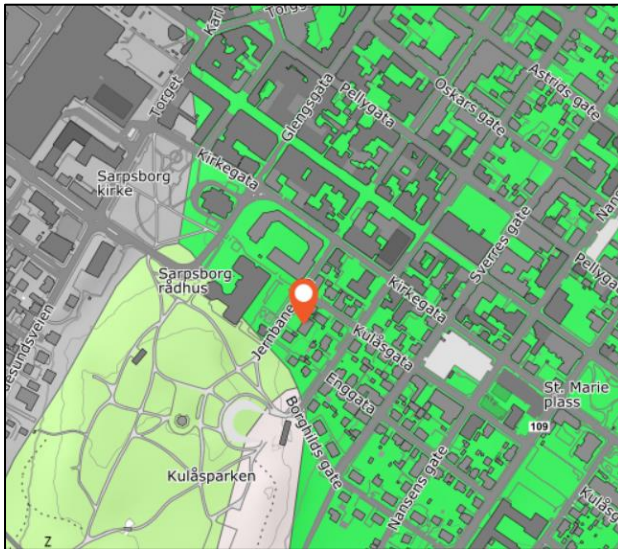
Bildet under viser det eksisterende ledningsanlegget i området rundt Kvartal 265. De kommunale ledningene i Rosenkrantz gate er fra 2019, i Kulåsgata fra 2021 og i Jernbanegata fra 1978.



Bilde 3 Eksisterende ledningsnett(fra Gemini)

2.2 Andre forhold

Løsmassekart

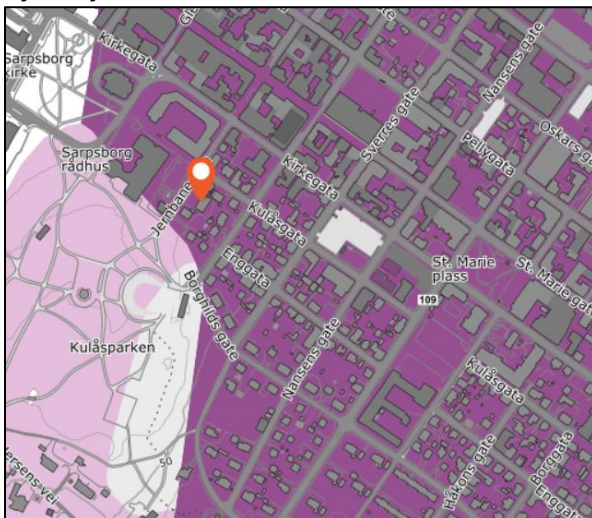


Bilde 4 Løsmassekart

Figur 2 viser løsmassegeologien i området som består av randmorene

Randmorene består av enkeltrygger eller større områder med morenemateriale som er avsatt langs en brefront. Materialet er usortert og kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til stein og store blokker.

Infiltrasjonskart



Bilde 5 Infiltrasjonskart

Infiltrasjonskartet (Fig 3) viser at område er antatt middels egnet for infiltrasjon.

Slike forhold medfører at det kan benyttes overvannstiltak hvor infiltrasjon er en del av løsningen.

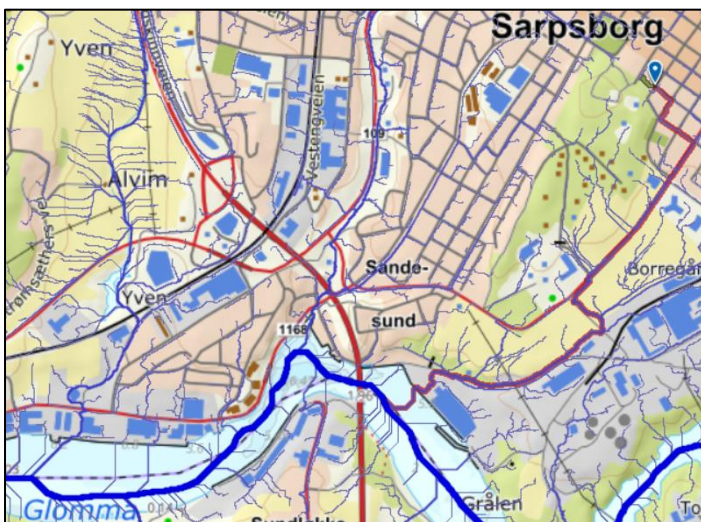
Grunnvannsstand



Bilde 6 Granada grunnvannsregister

Det er ingen aktuelle brønncort fra GRANADA grunnvannsregisteret, som gir relevant informasjon om stabil grunnvannsstand. Stabil grunnvannsstand og infiltrasjonsevne på området bør kontrolleres ved oppstart, ved utgraving av byggegrop. Dersom det skulle avdekkes andre grunnforhold, må det gjøres nye vurderinger.

Resipientforhold



Bilde 7 Eksisterende avrenning til resipient, Scalgo Live.
Kvartalet sin flomvei ender i Glomma ved Melløs.

3 Vannforsyning

3.1 Generelt

Kvartalet knytter seg til kommunal vann- og spillvannsledning i Rosenkrantz gate. Underjordisk p-kjeller skal sprinkles, alle 3 byggene skal også sprinkles. Kvartalet dekkes av eksisterende brannvannsuttak på kommunalt ledningsnett.

Type leilighet	Antall	Pers pr bolig	Total
2-roms	27	2,5	67,5
3-roms	67	3,5	234,5
3/4-roms	26	4	104
P-kjeller			
Totalt			406

3.2 Dimensjonering

Vann

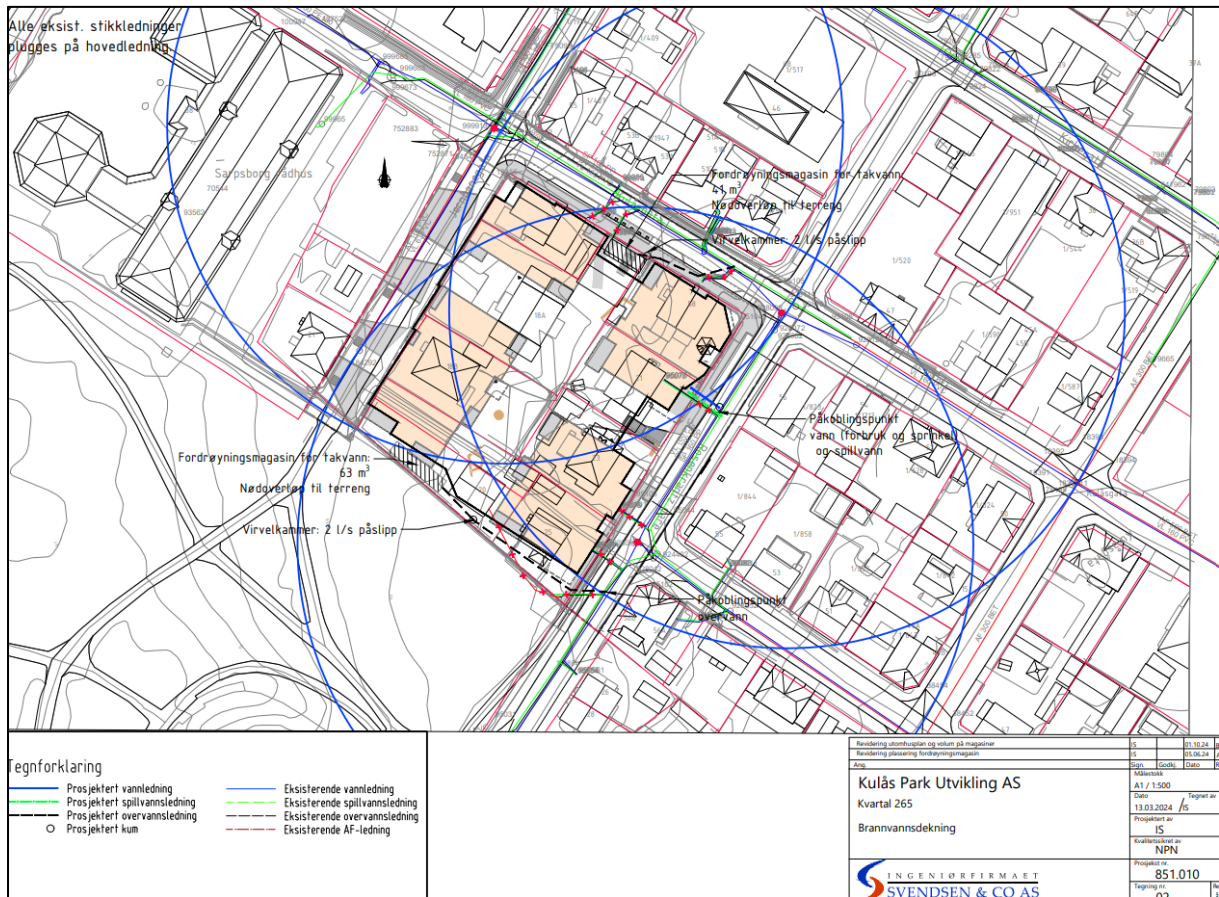
Q bolig velges til 150 l/(pers*døgn), brannvann er 50 l/s.

Dimensjonerende vannmengde forbruk: $Q_{dim} = Q_{midl} * f_{maks} * k_{maks} + Q_{brann}$

Dette gir følgende vannforbruk:

VANN	
Antall boenheter	120
Antall Pe	406
Forbruk norm	180 l*pe/døgn
Q midl	0,85 l/s
fmx	2,5
kmax	3,5
Qbrannvann	50
Qdim	57,40 l/s

3.3 Brannvannsdekning



Bilde 8 Brannvannsdekning

Kvartalet dekkes av eksisterende brannvannsuttak på kommunalt ledningsnett. Sirklene for brannvannsdekning har en radius på 75 m.

4 Avløp

Kvartalet knytter seg til kommunal vann- og spillvannsledning i Rosenkrantz gate. Dette er kvartalets laveste punkt og legger til rette for å oppnå selvføll på spillvannsledning. Av hensyn til fremtidig utbygging, vil Enggata har størst kapasitet for å motta spillvannsmengdene fra kvartalet.

4.1 Spillvannshåndtering for området

Dimensjonering

Dimensjonerende spillvannsmengde: $Q_{dim} = Q_{midl} * f_{maks} * k_{maks}$

SPILLVANN	
Antall boenheter	140
Antall Pe	239
Forbruk norm	180 l*pe/døgn
Q midl	0,50 l/s
fmx	2,5
kmax	3,5
Qdim SP	4,36

5 Overvannshåndtering

5.1 Beskrivelse og dimensjonering

Returperioder og avrenningskoeffisienter for nedbør er basert på krav stilt i gjeldene bestemmelser for området og «Felles veileder for overvannshåndtering for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør». IVF-kurve for Fredrikstad er benyttet.

Utbyggingen fører til en endring av forhold mellom tette og permeable flater som tomten hadde før utbygging. Det er kravet til en utvidet overvannshåndtering og klimafaktor som gir et behov for fordrøyningsvolum. Det er tillagt et klimapåslag på 50%, i beregningene satt som klimafaktor 1,5.

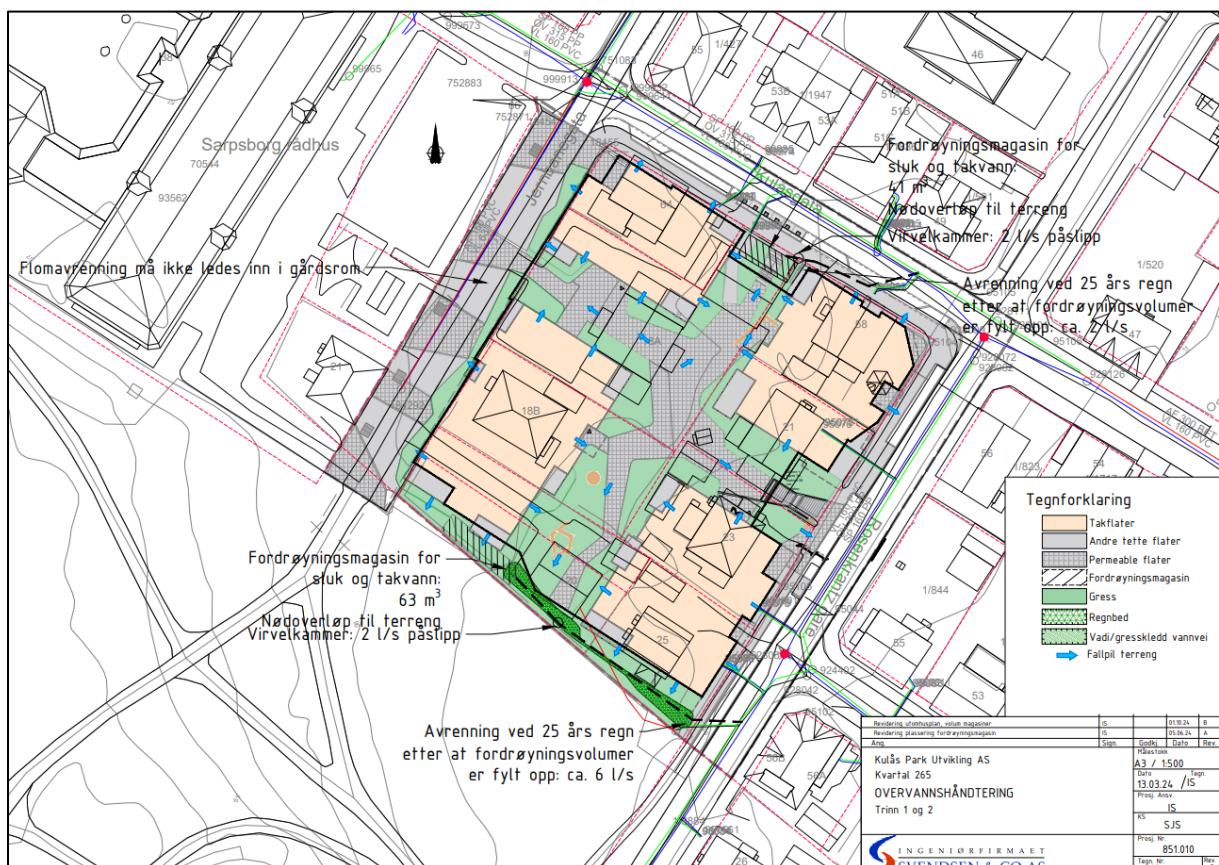
5.2 Infiltrasjon (trinn 1)

Regnbed og permeabelt/grønt dekke gir overvannet mulighet til å infiltrere ned i grunnen og opprettholde grunnvannstanden i området.

5.3 Fordrøyning (trinn 2)

Trinn 2 (kommunens krav - «Forsink og fordrøy regn med 25 års gjentaksintervall»:

Takvann føres til nedgravd fordrøyningsmagasin. Regnbed fordrøyer overvann fra terreng. Overflateavrenningen på 11 l/s fra nedbør med 25 års gjentaksintervall vil først starte når fordrøyningsløsningene er fylt opp.



Bilde 9 – Fallretninger for overvann angitt med piler

6 Flom og flomveier

Trinn 3 (kommunens krav – «Sikre trygge flomveier for regn med 200 års gjentakintervall»):

I en flomsituasjon vil vannet følge tomtens trygge flomveier. Flomavrenningen reduseres med 74% fra dagens situasjon, til tross for klimapåslag på 50 %.

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.																	
Real	4592	m ²															
Avrenningsfaktor	0,71																
Beregnet redusert areal	3280	m ²															
Gjentaksintervall/returperiode	200	år															
Klimafaktor	1,5																
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s															
Prosjektert fordrøyningsvolum	120	m ³															
Videretert til offentlig nett	4	l/s															
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m ²															
Konsekvensperiode	10	min															
			Avrenning før stak	80	l/s (ved dim slenningstid før stak)												
			Avrenning etter stak	21	l/s												
			Endring i avrenning	-74	%												
Beregning av avrenning																	
Real (m ²)	4592	Avrenningskoeffisient:	0,71														
Gjentaksintervall:	200	Klimafaktor:	1,5														
Nedersdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet				Prosjektert fordrøyningsvolum (m ³)		Volumdifferanse: (Vol ut-Vol fordr) (m ³)		Avrenning før stak (l/s)		Avrenning etter fordrøyning (l/s)	
Regnvanghet (m ²)	Nedbørstet (l/s/ha)	Nedbørstet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m ³)	Tilført fra tilstøtende felt (m ³)	Totalt volum inn på felt (m ³)	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvanghet (m ³)	Volum videreført til offentlig nett/resipient (m ³)	Samlet volum ut fra feltet (m ³)	Prosjektert fordrøyningsvolum (m ³)	Volumdifferanse: (Vol ut-Vol fordr) (m ³)	Avrenning før stak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)				
1	567	851	17	0	17	0	0	1	1	120	0	16	0				
2	483	739	29	0	29	0	0	1	1	120	0	27	0				
3	433	650	38	0	38	0	0	2	2	120	0	36	0				
5	388	582	54	0	54	0	0	2	2	120	0	51	0				
10	291	437	85	0	85	0	0	2	2	120	0	80	0				
15	249	373	109	0	109	0	0	3	3	120	0	89	0				
20	214	320	125	0	125	0	0	4	4	120	2	59	1				
30	167	251	147	0	147	0	0	5	5	120	23	46	13				
45	139	209	184	0	184	0	0	7	7	120	57	38	21				
60	113	169	198	0	198	0	0	8	8	120	70	31	19				
90	80	120	212	0	212	0	0	12	12	120	80	22	15				
120	68	102	239	0	239	0	0	16	16	120	104	19	14				
180	44	66	232	0	232	0	0	23	23	120	90	12	8				
360	22	34	237	0	237	0	0	44	44	120	72	6	3				
720	12	19	262	0	262	0	0	88	88	120	54	3	1				
1440	8	12	330	0	330	0	0	174	174	120	36	2	0				

Fig 21 – Beregning av avrenning ved flom(200 år)

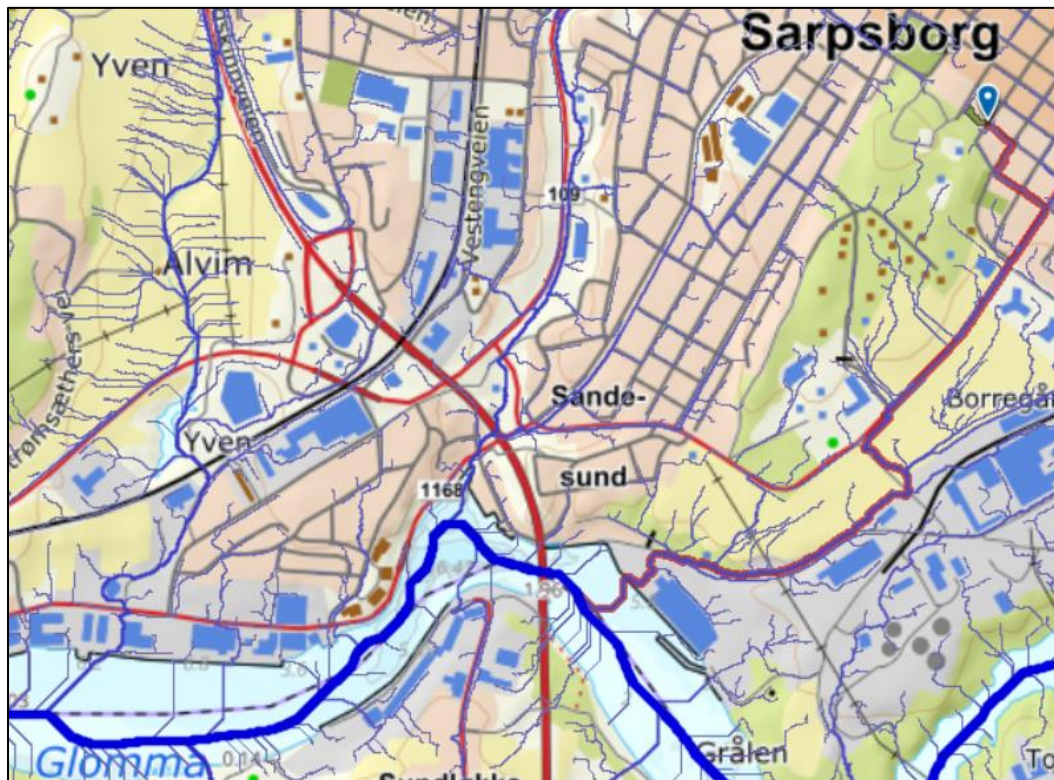
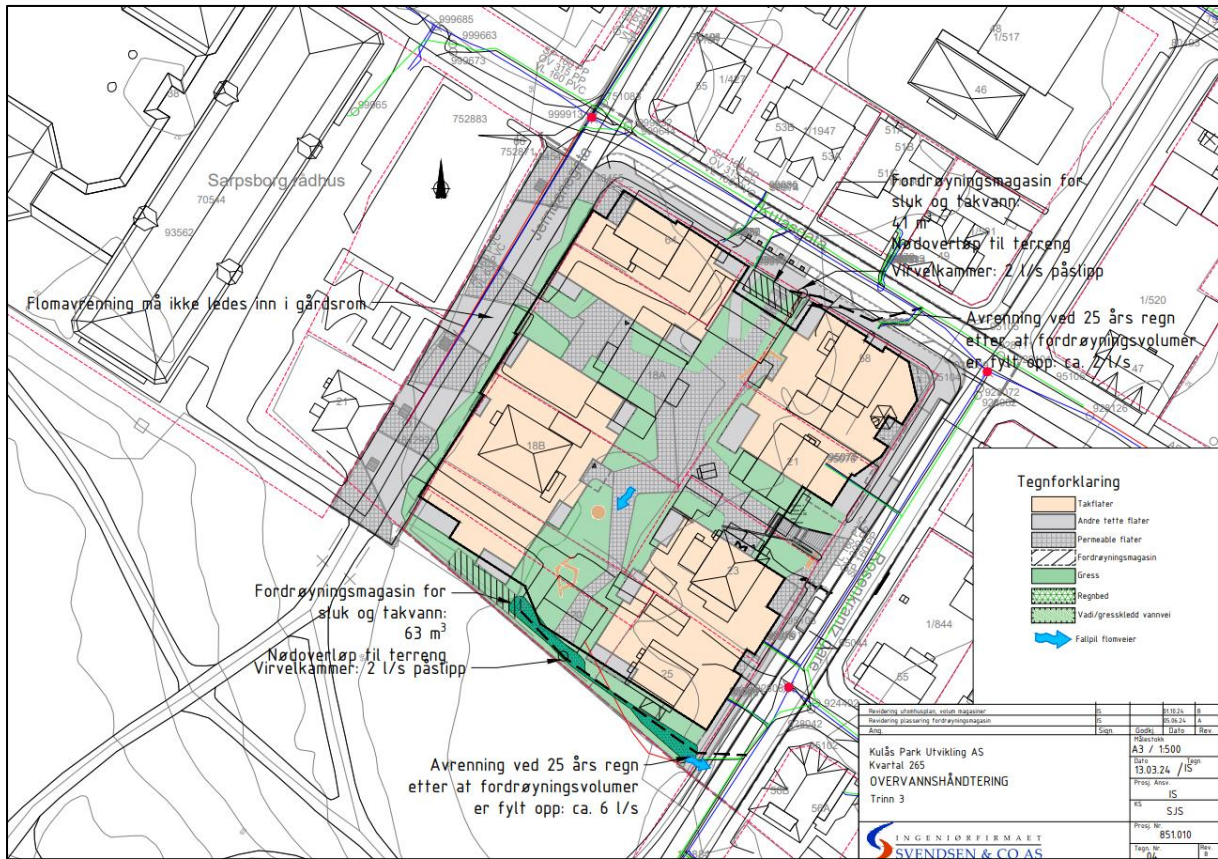


Fig 22 – Eksisterende flomvei fra kvartalet ender i Glomma ved Melløs



Bilde 12 Prosjekterte flomveier internt for området.

7 Prinsipløsninger for VA

Sammendrag

VA

Kvartalet knytter seg til kommunal vann- og spillvannsledning i Rosenkrantz gate. Dette er kvartalets laveste punkt og legger til rette for å oppnå selvfall på spillvannsledning. Av hensyn til fremtidig utbygging, vil Enggata ha størst kapasitet for å motta spillvannsmengdene fra kvartalet. Utbyggingsområdene håndterer overvann på terrengnivå i åpne systemer, overvann fra takarealer føres til nedgravde fordrøyningsmagasiner med kontrollert påslipp til kommunal overvannsledning. Underjordisk p-kjeller skal sprinkles, alle 4 byggene skal også sprinkles. Kvartalet dekkes av eksisterende brannvannsuttak på kommunalt ledningsnett.

OVERVANN

Trinn 1: Regnbed og permeabelt dekke gir overvannet mulighet til å infiltrere ned i grunnen og opprettholde den naturlige vannbalansen i området.

Trinn 2: Nedgravde fordrøyningsmagasiner fordrøyer overvann fra tak. Regnbed fordrøyer overvann fra terreng.

Trinn 3: I en flomsituasjon vil vannet følge tomtens trygge flomveier. Flomavrenningen reduseres med 74% fra dagens situasjon, til tross for klimapåslag på 50 %.

Tiltaket håndterer overvann fra takarealer i innvendige taknedløp som føres til to nedgravde fordrøyningsmagasin som hver har 2 l/s påslipp til kommunalt ledningsnett.

Avrenning fra overflater på terreng føres til åpne og naturbaserte fordrøyningsløsninger på terrengnivå.

Beregningene for avrenning og fordrøying er delt opp i tre, to for takvann som går til hvert sitt nedgravde magasin, og en for overvann på terrengnivå. Når alle arealene for feltet med sine 3260 kvadratmeter legges sammen i en sammenlikning av før og etter situasjon før vi følger:

Avrenning ved 25 års regn før tiltak uten klimafaktor, altså dagens avrenning, er 60 l/s. Etter utbygging er avrenningen ved 25 års regn redusert til 11 l/s på overflaten og 4 l/s til offentlig ledningsnett med klimafaktor på 50%. Avrenningen ut fra feltet er redusert med totalt 75%. Overflateavrenningen på 11 l/s fra nedbør med 25 års gjentaksintervall vil først starte når fordrøyningsløsningene er fylt opp, det vil si etter regnhendelser med varighet på minimum 60 minutter.