

VA-RAMMEPLAN

Solli DPS

Til:	Solli DPS			Dato:	31.05.2019
Prosjekt:	Solli DPS, gnr/bnr 44/9 m.fl.			Rev dato:	30.08.2022
Notat vedr.:	Rammeplan vann, avløp og overvann, rev C				
Fra:	Sweco Norge AS	E-post:	glenn.stormark@sweco.no	Telefon:	55275000
Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder		Utført	KS
A	02.03.17	VA-rammeplan		NODFRO	NOBECL
B	31.05.19	Endringer jf. brev 15.04.19		NODFRO	NOBECL
C	30.08.22	Endringer ifm. planløsning		NOGLST	NOBECL

Innhold

1 Innledning

2 Eksisterende situasjon

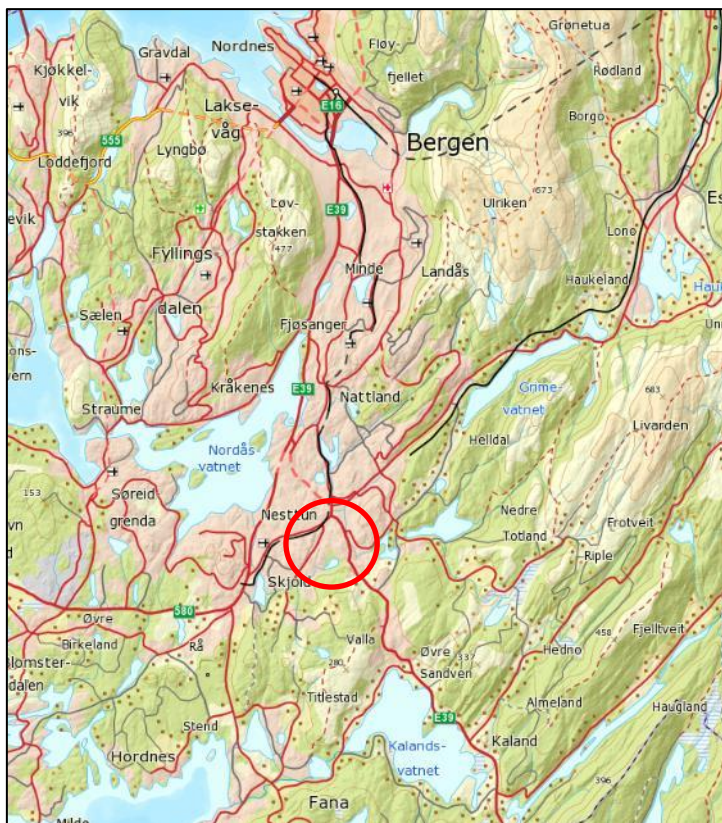
3 Planlagt situasjon

4 Oppsummering planlagte tiltak

5 Vedlegg

1 Innledning

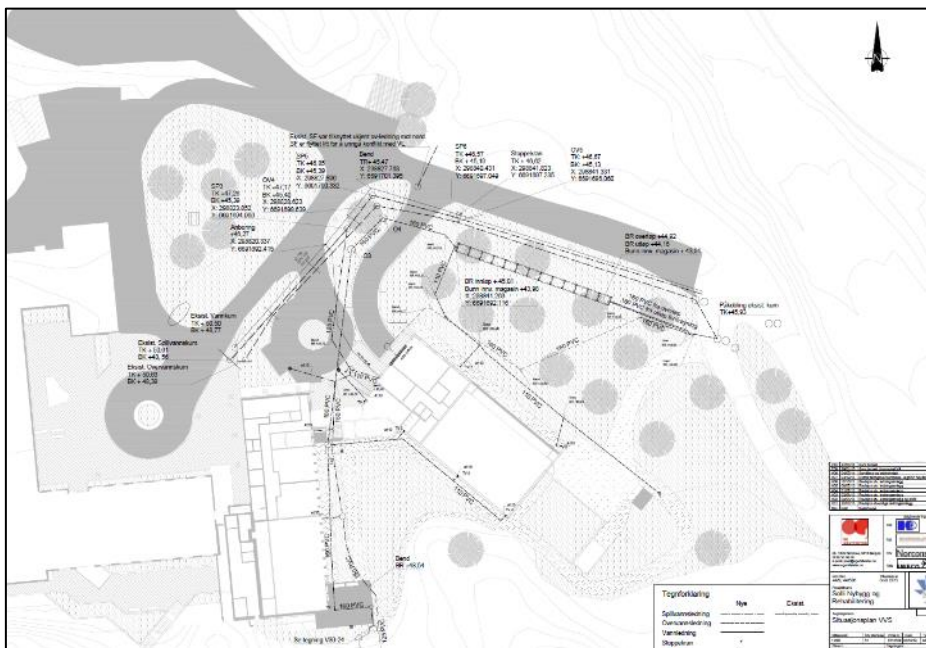
VA-rammeplanen og vedlagte tegninger beskriver prinsipppløsninger for vannforsyning, avløp og overvannshåndtering i forbindelse med utbygging av Solli DPS, Fana bydel, Bergen kommune. Tiltaket skjer på gnr 44 bnr. 9 m.fl. Gjeldende reguleringsplan for området har plan-ID . 64620000



Figur 1: Oversiktskart, rød ring angir planområdet

2 Eksisterende situasjon

Utbyggingsområdet ligger på et høydedrag mellom Apeltunvegen i vest og Osvegen (E39) i øst. Det er i dag sykehus (DPS) på tomten. VA-anlegget inne på tomten er bygget ut og utbedret i flere etapper tidligere. Det er innhentet som-bygget dokumentasjon av VA-anlegg fra siste utbygging ved sykehuset.



Figur 2: Som-bygget dokumentasjon for VA-anlegg fra siste utbygging, 2015.

2.1 Vannforsyning

Dagens bygningsmasse er koblet til kommunal vannledning DN400 K2 i Osvegen. Vannforsyning inn gjennom planområdet er også kommunal, med dimensjon DN150.

2.2 Brannvannsforsyning

Det finnes to brannvannsuttak innenfor planområde ihht mottatt VA-kart fra Bergen kommune. Et brannvannsuttak er plassert i kum i adkomstveg. I tillegg er det plassert et brannvannsuttak i enden av kommunal DN150 vannledning.

2.3 Spillvann

Dagens bygningsmasse er koblet til kommunal spillvannsledning DN200. Kommunal spillvannslednings følger samme trase som overnevnte kommunale vannledning inn i planområdet. Ved vannkum med brannvannsuttak i adkomstveg endres eierskap til spillvannsledning fra kommunal til privat.

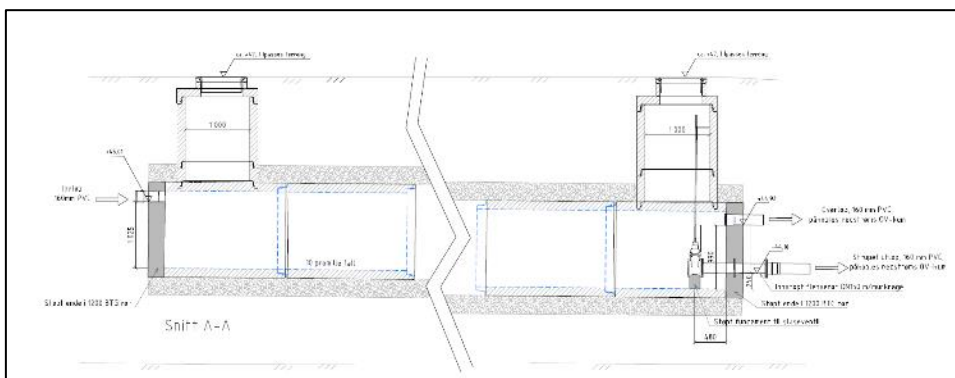
2.4 Overvann, nedbørsfelt og flomveier

Planområdet har ifølge ledningskart mottatt fra VA-etaten flere overvannstilkoblinger til offentlig nett.

Mot vest er overvann koblet direkte til fellesledning i Apeltunvegen, samt at overvann går via terreng og til sandfang som er koblet til overvannsledning i Apeltunvegen.

Deler av dagens bygningsmasse er koblet til kommunal overvannsledning i Osvegen. Kommunal overvannsledning følger samme trase som overnevnte kommunale vannledning inn i planområdet. Ved vannkum med brannvannsuttak i adkomstveg endres eierskap til overvannsledning fra kommunal til privat.

I forbindelse med siste utbygging på sykehuset ble det etablert et fordrøyningsmagasin (DN1200 rør) med volum på om lag 29 m³. Strupet utløp DN160 og overløp DN160 er koblet til kommunal overvannskum.



Figur 3: Som-bygget dokumentasjon av fordrøyningsmagasin fra siste utbygging, 2015.

Langs Osvegen finnes det to sandfangskummer som får tilrenning fra planområdet (de deler som ikke fanges opp av øvrig overvannssystem inne på planområdet.

Dagens belastning til kommunalt nett er i stor grad begrenset av kapasitet i eksisterende rør og kummer. I den grad det finnes kjente høyder og dimensjoner for rør er disse lagt til grunn for estimeringen av dagens belastning til kommunalt nett. Det forutsettes at sandfangskummer har en kapasitet på 15 l/s.

Total belastning til offentlig nett er estimert til 150 l/s, med følgende fordeling:

- ✓ Fellesledning i Apeltunvegen: 20 l/s
- ✓ Overvannsledning i Apeltunvegen: 15 l/s
- ✓ Overvannsledning Osvegen, via fordrøying: 5 l/s
- ✓ Overvannsledning Osvegen, ufordrøyd: 80 l/s
- ✓ Sandfang langs Osvegen: 30 l/s

Avrenningsmønster er vist på tegning GH002. Det overordnede avrenningsmønsteret i området er fra sør og mot både nordøst og nordvest.

Med bakgrunn i eksisterende overvannsanlegg, som beskrevet over, samt tomtens topografi og bebyggelse er det definert seks ulike delfelt for overvann.

Delfeltene, deres størrelse, reell avrenning og maksimal belastning til kommunalt nett er oppsummert i tabellen under. Se også tegning GH002.

Areal	Størrelse, m ²	Reell avrenning, 20 års gjentakintervall, l/s	Belastning kommunalt nett, l/s	Føres til
1	2.100	22	15	Via terreng til sandfang/inntak på overvannsledning i Apeltunvegen. Ufordrøyd
2	5.400	95	80	Overvannsledning Osvegen. Ufordrøyd
3	6.750	87	30	Via terreng til sandfang langs Osvegen
4	3.050	72	20	Fellesledning i Apeltunvegen. Ufordrøyd
5	1.100	12	0	Infiltreres normalt. I svært våte perioder, når massene er mettet har området avrenning mot felt 4, og videre mot Apeltunvegen
6	3.500	46	5	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen
Totalt	21.900	334	150	

Tabell 1: Delfelt overvann, før-situasjon

3 Planlagt situasjon

Det vises til plantegning GH001 som supplement til dette kapitlet.

3.1 Vannforsyning og trykkforhold

Deler av ny bygningsmasse til komme i konflikt med dagens vannledning og brannvannsuttak. Kommunal vannledning må tilpasses slik at det unngås konflikt med nytt bygg. Vannledning er planlagt kommunal frem til brannkum øst for planlagt kulvert mellom nye bygg. Se GH001.

Det må også etableres stikkledninger frem til nye bygg, i tillegg til at eksisterende stikkledninger legges om som bunnledninger i nytt bygg.

Dokumentasjon av nødvendig trykk og vannmengde til sprinkling avklares ved detaljprosjektering.

3.2 Brannvannsforsyning

For å tilfredsstille brannvesenet sitt krav om avstand < 200 m langs kjørbare veg mellom brannvannsuttak og brannobjekt, samt krav om 25 – 50 m avstand mellom brannvannsuttak og hovedangrepsveg til brannobjekt må det etableres nye brannvannsuttak innenfor planområdet.

Forslag til plassering av brannvannsuttak er gjort som følge av kulvert mellom planlagte bygg, og er angitt på tegning GH001. Nøyaktig plassering må avgjøres når hovedangrepsveg er fastlagt (ved utarbeidelse av detaljplan).

3.3 Spillvann

Deler av ny bygningsmasse vil komme i konflikt med dagens spillvannsledning. Spillvannsledninger må derfor legges om.

Det må også etableres stikkledninger frem til nye bygg, i tillegg til at eksisterende stikkledninger legges om som bunnledninger i nytt bygg.

3.4 Overvannsledninger

Deler av ny bygningsmasse vil komme i konflikt både med private overvannsledninger og fordrøyningsmagasin. Overvannsledninger og må derfor legges om, i tillegg til at eksisterende stikkledninger legges om som bunnledninger i nytt bygg. Fordrøyningsbasseng blir erstattet med nytt.

For å ikke overstige dagens påslipp til offentlig ledningsnett på 150 l/s må det etableres fordrøyningsvolumer på totalt 175,4 m³ innenfor planområdet. Forslag til plassering av fordrøyningsvolumer er vist på tegning GH001.

3.5 Nedbørsfelt og flomveier

For etter-situasjonen er det innført to nye delfelt på tomten, B og D. Dette for å hensynta fremtidige byggeområder. I tillegg er de innbyrdes grense mellom de tidligere definerte delfeltene justert slik at de stemmer overens med de fremtidige byggeområdene.

Det forutsettes at delfelt F (med redusert areal jf. før-situasjon, felt 4) fremdeles føres til fellesledning i Apeltunvegen. Dette med bakgrunn i at eksisterende bygningsmasse, og tilhørende bunnledninger skal beholdes. Maksimal belastning til kommunalt nett blir som tidligere 20 l/s.

Det forutsettes at de naturlige delfeltene A og E (begge med redusert areal jf. før-situasjon, felt 1 og 3) fremdeles har avrenning på terreng til sluk/sandfang nedstrøms tomten. Se tegning GH003 for angivelse av sluk. Maksimal (indirekte) belastning på kommunalt nett blir som tidligere 15 l/s (felt A) og 30 l/s (felt E).

Det forutsettes at delfelt G innenfor et 20 års gjentalsintervall ikke har avrenning som belaster kommunalt nett. Maksimal belastning kommunalt nett blir som tidligere 0 l/s.

Øvrige delfelter; B, C, D og H forutsettes alle ført direkte til overvannsledning i Osvegen. Maksimal belastning kommunalt nett blir som tidligere 85 l/s.

Tillatt direkte belastning kommunal nett i Osvegen pr. delfelt (B, C, D og H)

Jf. før-situasjonen kan maksimalt 85 l/s tilkobles direkte kommunal overvannsledning i Osvegen. Tillatt belastning pr. delfelt er beregnet ut fra forholdstallet: «redusert areal pr. delfelt» / «totalt redusert areal». Dette gir følgende belastning til kommunalt nett pr. delområde, se tabell under.

Areal	Størrelse, m ²	Avrenningskoeffisient	Redusert areal	Belastning kommunalt nett, l/s
B	1.970	0,90	1.773	17
C	2.720	0,74	2.025	19
D	1.850	0,79	1.458	14
H	5.870	0,63	3.714	35
Totalt	12.410	-	8.970	85

Tabell 2: Fordeling belastning overvannsledning Osvegen, etter-situasjon

I tillegg til de 85 l/s som får en direkte tilkobling til den kommunale overvannsledningen vil felt E indirekte belaste ledningen med totalt 30 l/s via to sandfang langs Osvegen, se avsnitt over.

Nye delfelter, deres størrelse, reell avrenning, maksimal belastning til kommunalt nett og nødvendig fordrøyningsvolum er oppsummert i tabellen under. Se også tegning GH003.

Areal	Størrelse, m ²	Reell avrenning, 20 års gjentakintervall, l/s	Maksimal belastning kommunalt nett, l/s	Fordrøyningsvolum, m ³	Føres til
A	2040	32	15	-	Til overvannsledning i Apeltunvegen. Ufordrøyd
B	1970	65	17	28,9	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
C	2720	74	19	33,2	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
D	1850	53	14	23,8	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
E	3960	79	30	-	Til sandfang langs Osvegen. Ufordrøyd.
F	2100	69	20	28,6	Via fordrøyningsmagasin til fellesledning i Apeltunvegen.
G	800	12	0	-	Infiltreres normalt. I svært våte perioder, når massene er mettet har området avrenning mot felt F, og videre mot Apeltunvegen
H	5870	135	35	60,9	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
Totalt	21.310	519	150	175,4	

Tabell 3: Delfelt overvann, etter-situasjon

For detaljerte overvannsberegninger henvises det til vedlagte overvannsberegninger.

Overvann fra tak og utomhusområder anses for å være rent, det vil derfor ikke være behov for rensing.

Avrenningsmønster/flomveier er vist på tegning GH003. Det overordnede avrenningsmønsteret i området er fra sør mot nord. Med unntak av nytt bygg på nordsiden av adkomstveg blokkerer en av dagens avrenningslinjer, medfører foreliggende reguleringsplan ingen nevneverdige endringer i avrenningsforhold.

4 Oppsummering planlagte tiltak

Tiltak nr	Beskrivelse
1	Omlægging av kommunal vannledning DN150 og brannvannsutttak, samt private stikkledninger som følge av konflikt med nye bygg.
2	Ny stikkledning for vann, spillvann og overvann til nytt bygg.
3	Eksisterende stikkledninger legges om som bunnledninger gjennom nytt bygg, og tilknyttes eksisterende kummer øst for nytt bygg.
4	Ny stikkledning for vann, spillvann og overvann til nytt bygg.
5	Etablering av nye fordrøyningsmagasin.

Tabell 1: Delfelt overvann, før-situasjon

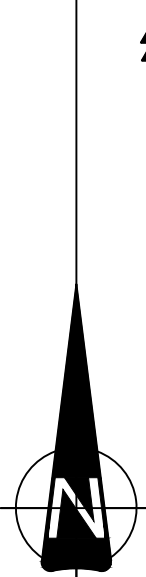
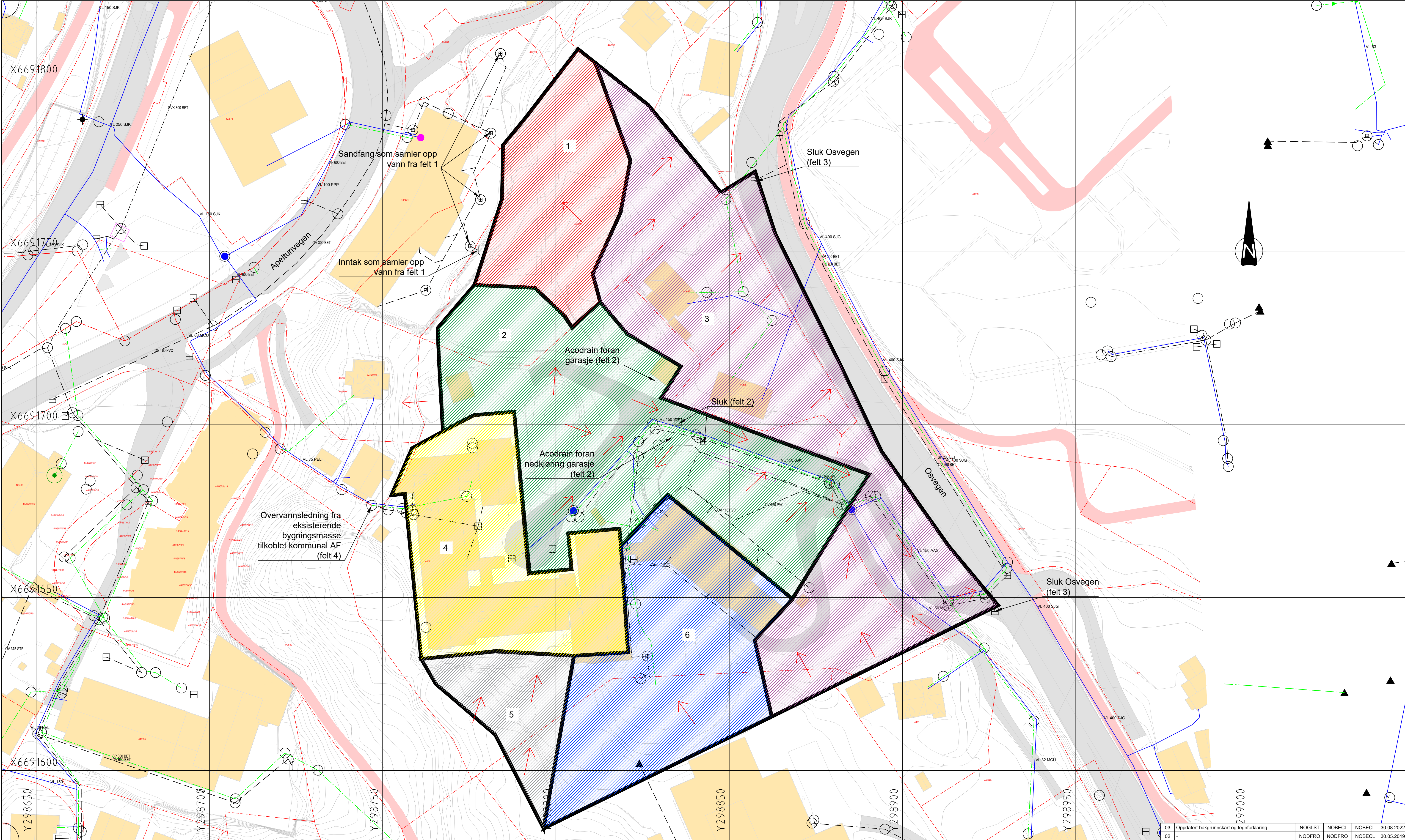
5 Vedlegg

GH001 – Oversiktsplan

GH002 – Avrenningsmønster før-situasjon

GH003 – Avrenningsmønster etter-situasjon

Overvannsberegninger



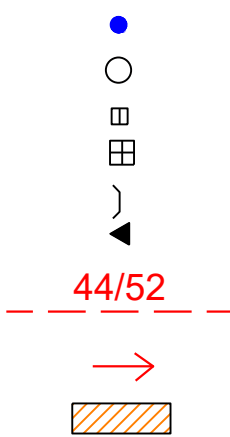
TEGNFORKLARING

- Vannledning
- Spillvann
- Overvann
- Avløpfelles
- Brannuttak Kum
- Kum
- Sluk
- Sandfang Gate
- Bekkeinntak
- Utløp
- Eiendomsgrenser
- Avrenningspiler
- Delfelt OV

Prosjektert

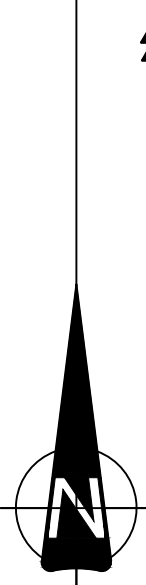
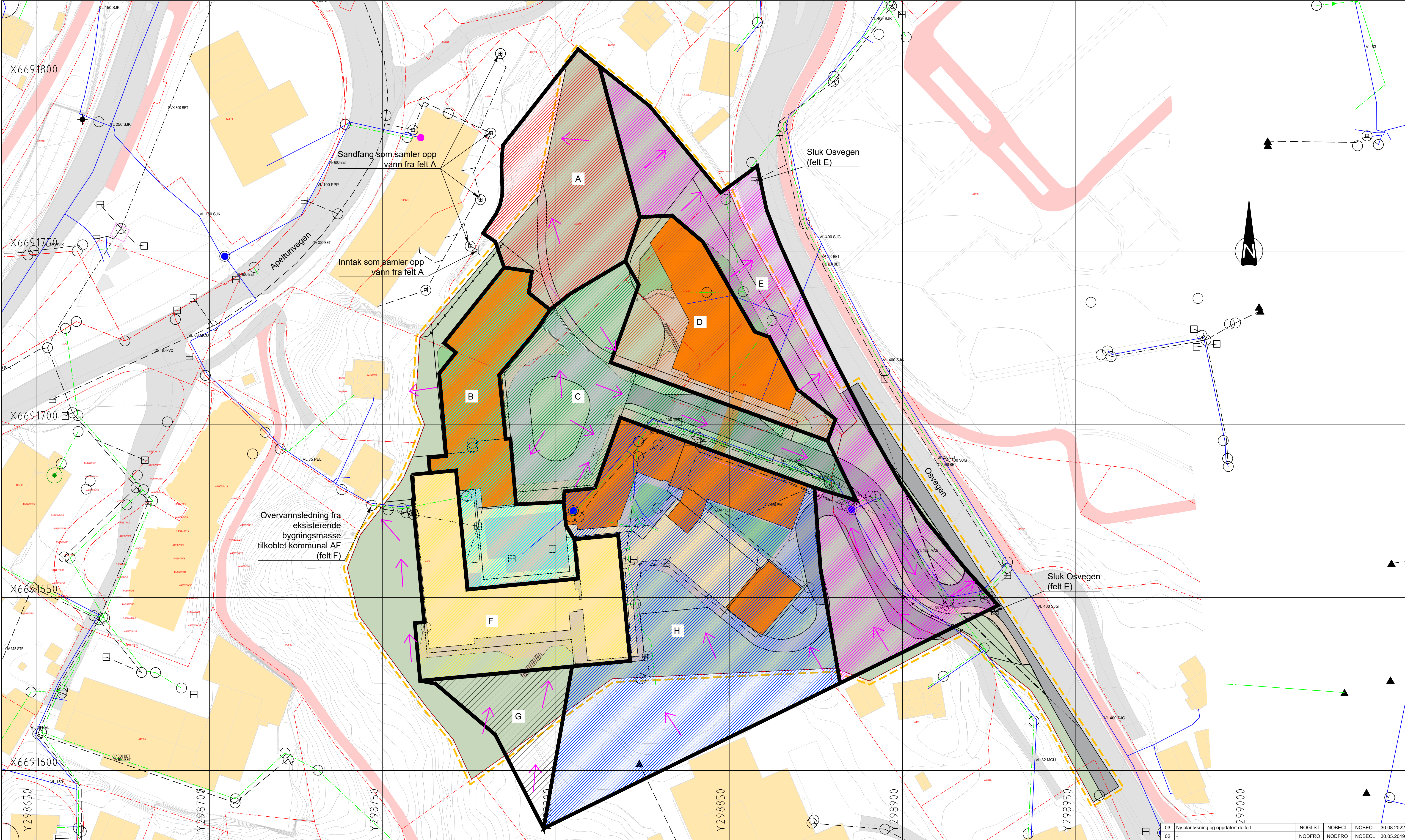
Eksisterende

Sanert



03	Oppdatert bakgrunnskart og tegnforklaring	NOGLST	NOBECL	NOBECL	30.08.2022
02	-	NODFRO	NODFRO	NOBECL	30.05.2019
01	-	NODFRO	NOBECL	NOBECL	30.05.2017
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragslever				Prosjektleder	
Solli DPS				NOERMA	
Prosjektnavn				Målestokk	
Solli DPS - VA-rammeplan revisjon				1:500	
Avrenningsmønster før-situasjon				Arkformat	
				A1	
				Koordinatsystem	
				UTM32	
				Prosjektnr	
				10231881	
				Prosjektleder	
				NOBECL	
				Tegningsstatus	
				Generell	
Fagdisiplin		Tegningsnummer		Status	Rev
VA				A	03





TEGNFORKLARING

- Vannledning
- Spillvann
- Overvann
- Avløpfelles
- Brannuttak Kum
- Kum
- Sluk
- Sandfang Gate
- Bekkeinntak
- Utløp
- Eiendomsgrenser
- Avrenningspiler
- Delfelt OV

Prosjektert

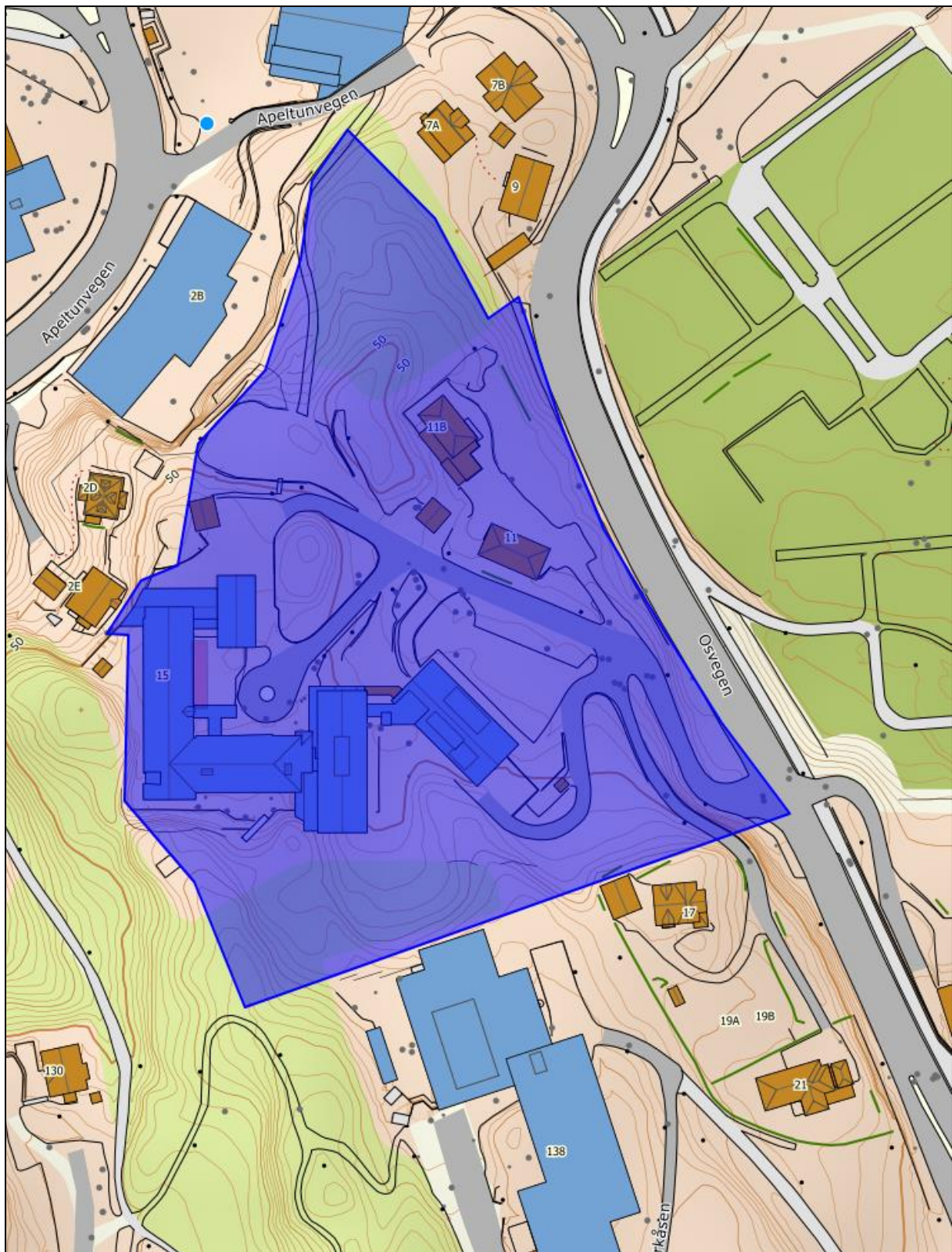
Eksisterende

Sanert

03	Ny planløsning og oppdatert delfelt	NOGLST	NOBECL	NOBECL	30.08.2022
02	-	NODFRO	NODFRO	NOBECL	30.05.2019
01	-	NODFRO	NODFRO	NOBECL	30.05.2017
Rev Endring		Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver				Prosjektleder	
Solli DPS				NOERMA	
Prosjektnavn				Målestokk	
Solli DPS - VA-rammeplan revisjon				1:500	
Avrenningsmønster etter-situasjon				Arkformat	
				A1	
				Koordinatsystem	
				UTM32	
				Prosjektnr	
				10231881	
				Prosjektleder	
				NOBECL	
				Tegningsstatus	
				Generell	
Fagdisiplin		Tegningsnummer		Status	Rev
VA				A	03
				GH003	

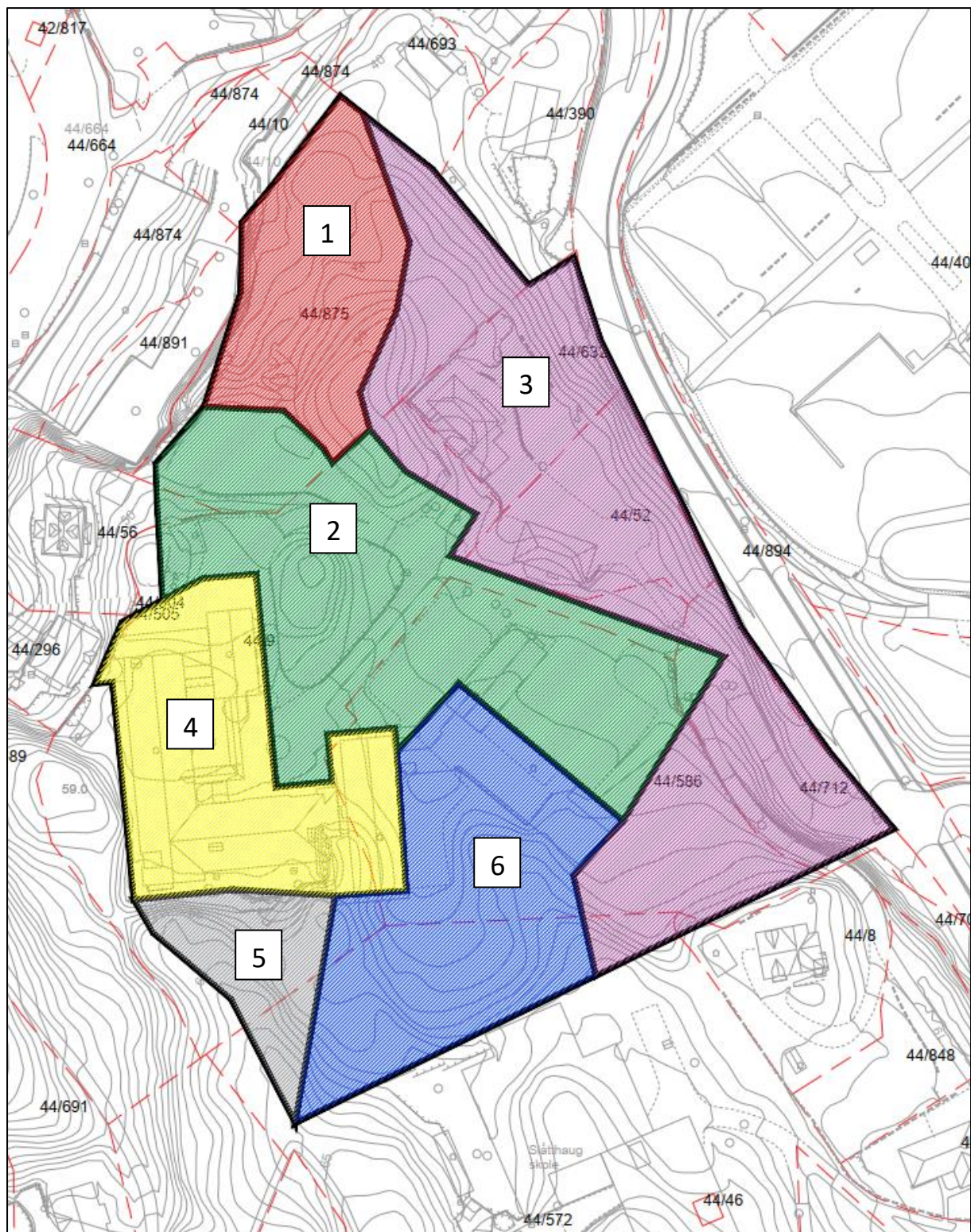


Nedbørsfelt, planområde



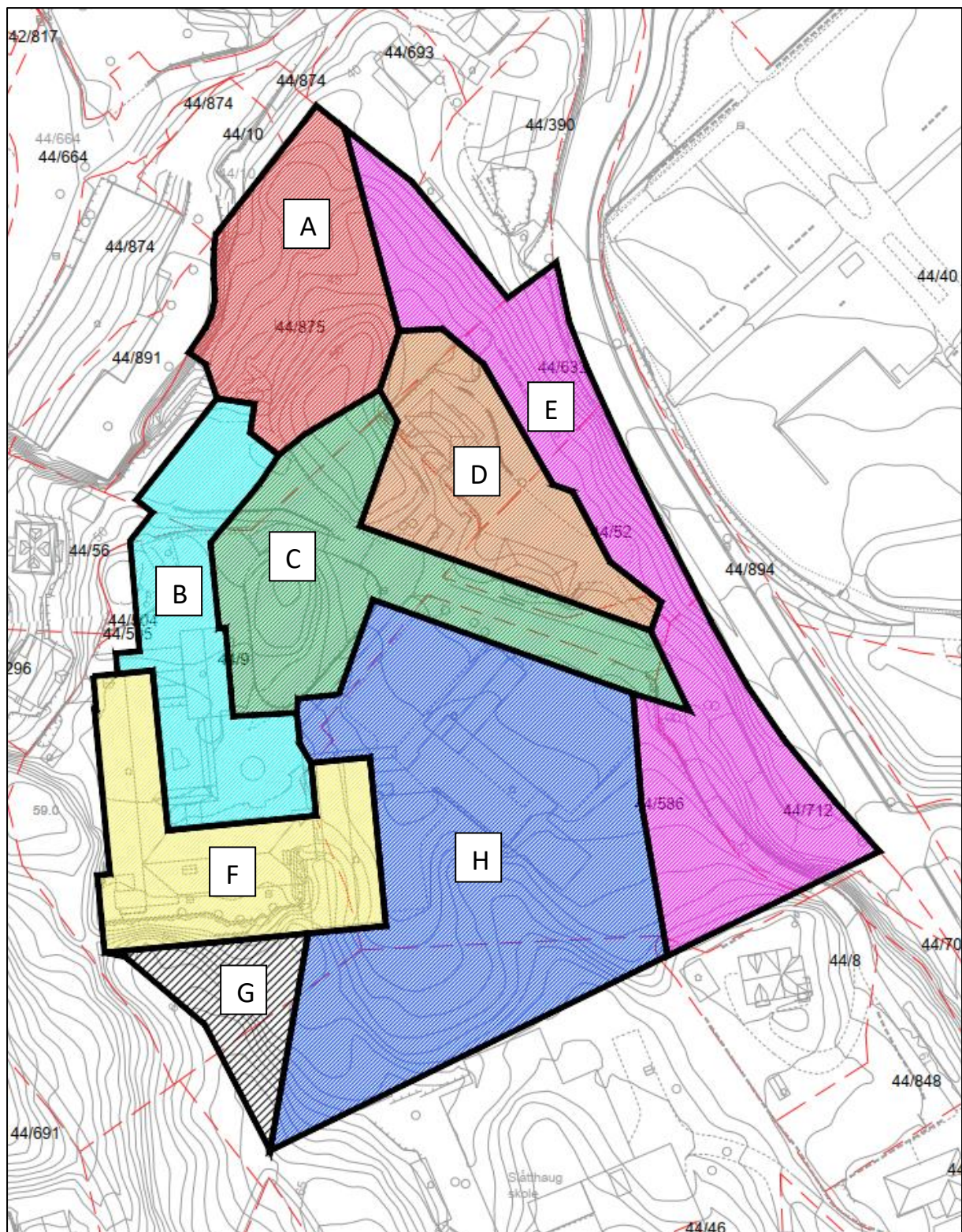
Figur 1: Nedbørsfelt planområde

Nedbørsfelt, delfelt før-situasjon



Figur 2: Nedbørsfelt delfelt, før-situasjon

Nedbørsfelt, delfelt etter-situasjon



Figur 3: Nedbørsfelt delfelt, etter-situasjon

VEDLEGG: Overvannsberegninger, rev C

Dimensjoneringsmetode/forutsetninger

Rasjonell formel legges til grunn. $Q = C \times i \times A$

Avrenningskoeffisient jf. VA-norm for Bergen kommune:

Tette flater (tak, asfalterte plasser/veger o.l.)	0,85 - 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Rekkehus-/leilighetsområder	0,60 - 0,80
Eneboligområder	0,50 - 0,70
Grusveier/-plasser	0,50 - 0,80
Industriområder	0,50 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark	0,30 - 0,50
Fjellområde uten lyng og skog	0,50 - 0,80
Fjellområde med lyng og skog, steinet og sandholdig grunn	0,30 - 0,50

Figur 4: Avrenningskoeffisienter

Følgende avrenningskoeffisienter velges:

- Veg/byggeområde = 0,9
- Grøntområde = 0,4

På grunn av korte avstander, og antatt hovedsakelig føring av vann i rør settes konsentrasjonstid til 5 minutter.

Det benyttes nedbørsdata for Bergen – Sandsli, stasjonsnummer 50480 (Oppd. 2021.12.31).

IVF-verdier for Bergen - Sandsli (SN50480), 37 moh. Data fra 1984 - 2021, 24 ses. Oppdatert 2021-12-31.																
	Varigheter (minutter)															
Gjentaksintervall (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	252,3	202,7	176,6	147,4	113,2	91,6	79,0	63,4	49,2	41,1	33,3	28,9	23,2	16,4	10,7	7,3
5	325,9	260,5	229,9	191,9	145,0	115,2	99,9	80,4	62,3	52,0	41,6	37,0	30,1	20,3	13,4	8,9
10	378,5	302,8	269,7	225,1	166,3	130,3	113,4	92,2	71,5	59,9	47,9	42,7	34,7	22,9	15,3	10,1
20	434,4	346,0	312,5	259,8	187,5	145,5	126,4	104,1	81,1	68,6	54,6	48,3	39,2	25,3	17,2	11,3
25	453,0	360,9	327,2	271,3	193,8	150,3	130,3	108,1	84,1	71,4	56,9	50,3	40,6	26,1	17,9	11,7
50	514,3	408,1	373,2	311,1	214,4	165,3	143,0	120,8	94,4	80,8	64,5	56,3	45,1	28,4	19,8	13,0
100	577,3	459,7	422,5	356,5	235,3	180,4	156,0	133,3	104,7	91,3	72,9	62,5	49,6	30,6	21,9	14,4
200	645,9	517,3	479,1	405,4	256,1	195,8	168,7	146,0	116,3	102,8	81,8	69,2	54,4	32,9	24,0	15,8

Figur 5: Nedbørsdata Bergen – Sandsli

I alle beregninger legges det til en klimafaktor på 40 %. Dette er en økning fra tidligere revisjoner hvor det var benyttet klimafaktor på 30%.

Det benyttes gjentaksintervall tilsvarende åpent sentrumsområde, 20 år, jf. VA-norm for Bergen kommune.

VEDLEGG: Overvannsberegninger, rev C

Feltberegninger

Før-situasjon

Felt	Størrelse [m ²]	Areal veg/byggeområde [m ²]	Areal grøntområde [m ²]	Midlere avrenningsfaktor
1	2.100	0	2.100	0,40
2	5.400	3.000	2.400	0,68
3	6.750	1.300	5.450	0,50
4	3.050	3.050	0	0,90
5	1.100	0	1.100	0,40
6	3.500	700	2.800	0,50
Totalt	21.900	-	-	-

Tabell 1: Feltkarakteristika

Felt	Størrelse [ha]	Midlere avrenningsfaktor	Intensitet [l/s x ha]	Vannmengde [l/s]
1	0,210	0,40	259,8	22
2	0,540	0,68	259,8	95
3	0,675	0,50	259,8	87
4	0,305	0,90	259,8	72
5	0,110	0,40	259,8	12
6	0,350	0,50	259,8	46
Totalt	2,190	-	-	334

Tabell 2: Beregning avrenning

Etter-situasjon

Felt	Størrelse [m ²]	Areal veg/byggeområde [m ²]	Areal grøntområde [m ²]	Midlere avrenningsfaktor
A	2.040	130	1.910	0,43
B	1.970	1.970	0	0,90
C	2.720	1.874	846	0,74
D	1.850	1.435	415	0,79
E	3.960	1.178	2.782	0,55
F	2.100	2.100	0	0,90
G	800	0	800	0,40
H	5.870	2.732	3.138	0,63
Totalt	21.310	-	-	-

Tabell 3: Feltkarakteristika

Felt	Størrelse, [ha]	Midlere avrenningsfaktor	Intensitet [l/s x ha]	Klimafaktor	Vannmengde [l/s]
A	0,204	0,43	259,8	1,4	32
B	0,197	0,90	259,8	1,4	65
C	0,272	0,74	259,8	1,4	74
D	0,185	0,79	259,8	1,4	53
E	0,396	0,55	259,8	1,4	79
F	0,210	0,90	259,8	1,4	69
G	0,080	0,40	259,8	1,4	12
H	0,587	0,63	259,8	1,4	135
Totalt	2,131	-	-	-	519

Tabell 4: Beregning avrenning

VEDLEGG: Overvannsberegninger, rev C

Før-situasjon påslipp til offentlig nett

Basert på mottatt kartgrunnlag som er mottatt fra VA-etaten er dagens maksimale påslipp til offentlig nett estimert å være:

- 20 l/s til fellesledning i Apeltunvegen
- 85 l/s til overvannsledning i Osvegen

Se VA-rammeplan for nærmere beskrivelse. Se også VA-rammeplan for beregning av fordeling mellom de ulike delfelt som har påslipp til overvannsledning i Osvegen.

Fordrøyningsbehov

Forutsatt tillatt påslipp til offentlig nett som angitt over, og i VA-rammeplan vil det bli følgende behov for fordrøyning på de ulike delområdene:

Varighet /tr)	Intensitet	Ø max-inn	V-inn	V-ut	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3	m3
5	363,7	25	7,5	5,1	2,4
10	262,5	46,5	27,9	7,7	20,3
15	203,7	36,1	32,5	10,2	22,3
20	177,0	31,4	37,7	12,8	24,9
30	145,7	25,8	46,5	17,9	28,7
45	113,5	20,1	54,4	25,5	28,9
60	96,0	17,0	61,3	33,2	28,2
90	76,4	13,6	73,2	48,5	24,7
120	67,6	12,0	86,3	63,8	22,6
180	54,9	9,7	105,1	94,4	10,7
360	35,4	6,3	135,6	186,2	-50,5
720	24,1	4,3	184,4	369,8	-185,3
1440	15,8	2,8	242,3	737,0	-494,6

Figur 9: Beregningsdokumentasjon fordrøyning felt B

Varighet /tr)	Intensitet	Ø max-inn	V-inn	V-ut	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3	m3
5	363,7	25	7,5	5,7	1,8
10	262,5	52,8	31,7	8,6	23,2
15	203,7	41,0	36,9	11,4	25,5
20	177,0	35,6	42,7	14,3	28,5
30	145,7	29,3	52,8	20,0	32,9
45	113,5	22,9	61,7	28,5	33,2
60	96,0	19,3	69,6	37,1	32,5
90	76,4	15,4	83,1	54,2	28,9
120	67,6	13,6	98,0	71,3	26,7
180	54,9	11,0	119,3	105,5	13,8
360	35,4	7,1	154,0	208,1	-54,1
720	24,1	4,8	209,4	413,3	-203,9
1440	15,8	3,2	275,1	823,7	-548,5

Figur 7: Beregningsdokumentasjon fordrøyning felt C

VEDLEGG: Overvannsberegninger, rev C

Varighet /tr)	Intensitet	Ø max-inn	V-inn	V-ut	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3	m3
5	363,7	25	7,5	4,2	3,3
10	262,5	38,4	23,0	6,3	16,7
15	203,7	29,8	26,8	8,4	18,4
20	177,0	25,9	31,0	10,5	20,5
30	145,7	21,3	38,3	14,7	23,6
45	113,5	16,6	44,8	21,0	23,8
60	96,0	14,0	50,5	27,3	23,2
90	76,4	11,2	60,3	39,9	20,4
120	67,6	9,9	71,2	52,5	18,7
180	54,9	8,0	86,6	77,7	8,9
360	35,4	5,2	111,8	153,3	-41,5
720	24,1	3,5	152,0	304,5	-152,5
1440	15,8	2,3	199,8	606,9	-407,1

Figur 10: Beregningsdokumentasjon fordrøyning felt D

Varighet /tr)	Intensitet	Ø max-inn	V-inn	V-ut	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3	m3
5	363,7	25	7,5	6,0	1,5
10	262,5	49,6	29,8	9,0	20,8
15	203,7	38,5	34,6	12,0	22,6
20	177,0	33,4	40,1	15,0	25,1
30	145,7	27,5	49,6	21,0	28,6
45	113,5	21,5	57,9	30,0	27,9
60	96,0	18,2	65,3	39,0	26,3
90	76,4	14,4	78,0	57,0	21,0
120	67,6	12,8	92,0	75,0	17,0
180	54,9	10,4	112,0	111,0	1,0
360	35,4	6,7	144,6	219,0	-74,4
720	24,1	4,6	196,6	435,0	-238,4
1440	15,8	3,0	258,3	867,0	-608,7

Figur 6: Beregningsdokumentasjon fordrøyning felt F

Varighet /tr)	Intensitet	Ø max-inn	V-inn	V-ut	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3	m3
5	363,7	25	7,5	10,5	-3,0
10	262,5	97,1	58,2	15,8	42,5
15	203,7	75,3	67,8	21,0	46,8
20	177,0	65,4	78,5	26,3	52,3
30	145,7	53,9	97,0	36,8	60,3
45	113,5	42,0	113,4	52,5	60,9
60	96,0	35,5	127,9	68,3	59,6
90	76,4	28,3	152,6	99,8	52,9
120	67,6	25,0	180,0	131,3	48,8
180	54,9	20,3	219,2	194,3	24,9
360	35,4	13,1	282,9	383,3	-100,3
720	24,1	8,9	384,7	761,3	-376,6
1440	15,8	5,9	505,5	1517,3	-1011,8

Figur 8: Beregningsdokumentasjon fordrøyning felt H

VEDLEGG: Overvannsberegninger, rev C

Areal	Maksimal belastning kommunalt nett [l/s]	Fordrøyningsvolum, [m ³]	Føres til
A	15	-	Til overvannsledning i Apeltunvegen. Ufordrøyd
B	17	28,9	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
C	19	33,2	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
D	14	23,8	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
E	30	-	Til sandfang langs Osvegen. Ufordrøyd.
F	20	28,6	Via fordrøyningsmagasin til fellesledning i Apeltunvegen.
G	0	-	Infiltreres normalt. I svært våte perioder, når massene er mettet har området avrenning mot gult felt, og videre mot Apeltunvegen
H	35	60,9	Via fordrøyningsmagasin til overvannsledning i Osvegen.
Totalt	150	175,4	

Tabell 5: Oppsummering fordrøying