

Oppdragsgiver: **Tom Hagen Eiendom AS**
Oppdragsnr.: **52404238** Dokumentnr.: **VAO-01**

Til: Lørenskog kommune
Fra: Norconsult Norge AS v/Rebekka Krystad
Dato 2025-07-02

► VAO-rammeplan - Industrivien 7a

Innhold

1 Innledning	2
2.Rammebetingelser	2
2.1 Tretrinsstrategien	2
2.2 Metoder	3
2.3 Nedbørdata	4
3. Eksisterende situasjon	4
3.1 Maksimal avrenning eksisterende situasjon	6
3.2 Infiltrasjon	8
3.3 Flom	8
3.4 Vannkvalitet Ellingsrudelva	9
3.5 Eksisterende ledninger – mulige tilknytningspunkter	9
3.6 Overvann eksisterende situasjon	10
3.6 Avrenning eksisterende situasjon - planområde og tilstøtende areal	10
4. Fremtidig situasjon	12
4.1 Brannvannsdekning	12
4.2 Overvann	12
4.3 Lokal overvannshåndtering trinn 1	12
4.4 Lokal overvannshåndtering trinn 2	14
4.5 Flom trinn 3	17
4.6 Planlagt VA- anlegg for nytt tiltak	18
5. Konklusjon	18
6. Vedlegg	19

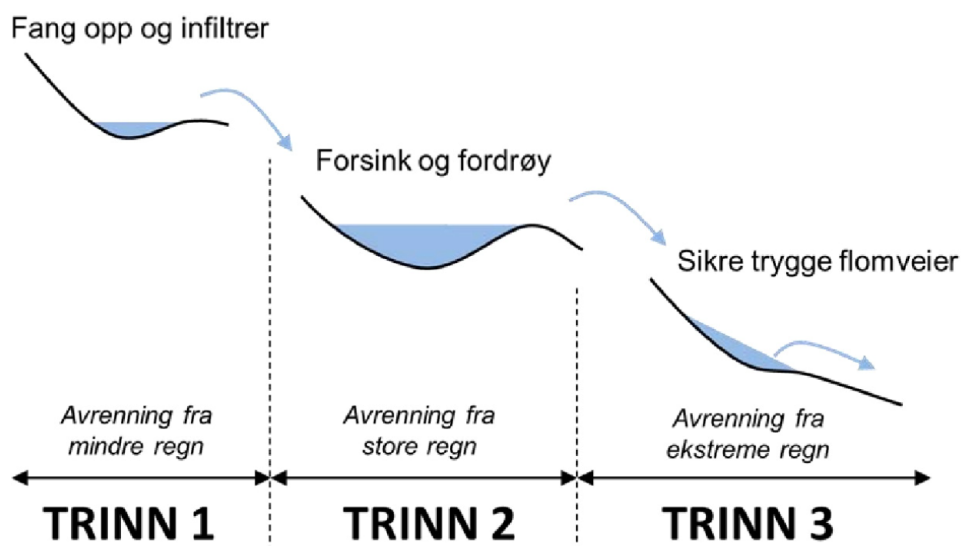
1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Tom Hagen Eiendom AS til å bistå med rådgivning og prosjektering av VA og overvannshåndtering ifbm. omreguleringen av tomte til Industriveien 7a fra industriformål til privat og/eller offentlig tjenesteyting, slik at reguleringsområdet er i tråd med dagens bruk. I dag blir bygget på tomte brukt til barne- og ungdomsskole, samt barnehage. Det skal ikke være noen utvidelse av bebyggelsen, men uteoppholdsarealene skal oppgraderes. Det skal også etableres fortau fra Industriveien 7a til Gamleveien, som vist på vedlagte tegninger.

2.Rammebetingelser

2.1 Tretrinsstrategien

I henhold til kommunens retningslinjer for overvannshåndtering vil planområdet håndteres etter tretrinsstrategien, se figur 1.



Figur 1: Hentet fra kommunens retningslinje for overvannshåndtering.

Følgende formulering er foreslått for håndtering av overvann i planbestemmelsene:

«For trinn 1 skal nedbør opp til 10 mm håndteres lokalt og åpent. For trinn 2 skal 5-års nedbør med klimafaktor 1,4 håndteres ved fordrøyning for delnedbørfelt A. Her skal det benyttes både åpen fordrøyning og lukket fordrøyningsmagasin for å håndtere trinn 2. Trinn 2 for delnedbørfelt B skal ledes direkte til Ellingsrudelva uten fordrøyning i trinn 2, da dette delnedbørfeltet ligger nærmere enn 250 m fra resipient og har en trygg flomvei hele veien til resipient. For trinn 3 skal det sikres trygge flomveier for en 100-års nedbørhendelse med klimafaktor 1,5. Dagens flomveier skal opprettholdes.»

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Lørenskog kommunes VA-norm, Lørenskog kommunes retningslinjer for overvannshåndtering vedtatt 21.06.2017. For trinn to, forsinking og fordrøyning av overvann fra store regn, er det tatt utgangspunkt i Oslo kommunes retningslinjer for overvannshåndtering der det er lagt opp til at 5-års regnet, inkludert klimafaktor på 1,4, skal magasineres/fordrøyes før påslipp til overvannsnett eller til terreng. Det er også tatt utgangspunkt i delkapittel 6.4.1.1 i Oslo kommunes

overvannsveilder, som beskriver at det tillates direkte utslipp til resipient uten magasinering for trinn 2. Punkt 6.4.1.1 gjelder om det ikke medfører ulempe på vei mot resipient og tiltaket ligger nærmere enn 250 meter fra resipient.

2.2 Metoder

Avrenningen beregnes etter den rasjonelle metoden, som er nedbørintensitet multiplisert med areal og avrenningskoeffisient.

$$Q = \varphi * I * A * K_f$$

Q = Avrenning, l/s

φ = Avrenningskoeffisient

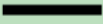
I = Dimensjonerende nedbørintensitet, l/s/ha

A = Feltareal, ha

K_f = Klimafaktor

Avrenningskoeffisienter er basert på Norsk Vann Rapport 193 – Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem (2012).

Tabell 1: Avrenningskoeffisient fra Oslo kommune overvannsveileder, tabell 7.4. Avrenningskoeffisientene i veilederen baserer seg på Norsk vann rapport 193.

Arealtype		Avrenningskoeffisient $C_0 \leq$ klimajustert 5-årsregn	Avrenningskoeffisient $C_0 \leq$ klimajustert 100-årsregn
Tette flater. Tak, asfalt, betong, bart fjell.		0,8	0,96
Åpent permanent vannspeil med tett bunn. Stillestående.		1	1
Vannflaten av en permanent vannvei. Rennende.		0	0
Vegetasjon forbundet med jord/naturlig fjell. Plen, beplantet areal.		0,1	0,12
Vegetasjon, ikke forbundet, tykkelse > 80 cm. Arealer over konstruksjoner i grunnen, intensive grønne tak.		0,1	0,12
Vegetasjon, ikke forbundet, tykkelse 40 – 80 cm. Arealer over konstruksjoner i grunnen, intensive grønne tak.		0,2	0,24
Vegetasjon, ikke forbundet, tykkelse 20-40 cm. Arealer over konstruksjoner i grunnen, semi-intensive og intensive grønne tak.		0,3	0,36
Vegetasjon, ikke forbundet, tykkelse 3-20 cm. Arealer over konstruksjoner i grunnen, ekstensive grønne tak.		0,5	0,6
Delvis permeable flater forbundet med jord/naturlig fjell. Grus, belegningsstein med permeable fuger, armert gress.		0,5	0,6

2.3 Nedbørdata

I henhold til Lørenskog kommunes VA-norm benyttes IVF-kurven fra målestasjon SN18701 Blindern Plu. Oslo i beregningene. Dataserien er hentet fra klimaservicesenter.no oppdatert i januar 2024 og inneholder regndata for 53 sesonger i perioden 1968-2023. IVF-kurven og tabell over nedbørintensitet er vist i henholdsvis figur 2 og tabell 2.



Figur 2: IVF kurve for Blinder målestasjon. Kilde: Klimaservicesenter

Tabell 2: Nedbørstatistikk (IVF) for Blindern målestasjon, I/s*ha. Kilde Klimaservicesenter.no

IVF-verdier (I/(s*ha)) for Oslo - Blindern Plu (SN18701), 94 moh.																
Data fra 1968 - 2023, 53 ses. Oppdatert 01.01.2024.																
Kvalitetsklasse: God (1)																
	Varigheter (minutter)															
Gjentaksintervall (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	260,7	218,4	195,3	160,9	119,9	94,3	80,8	63,3	48,6	40,5	30,7	25,8	19,8	12,2	7,4	4,5
5	366,9	309,4	276,8	233,2	176	141	122,6	94,7	72,6	59,9	44,6	36,5	27,4	16,5	9,7	5,8
10	440,5	371,9	333,6	284,4	215,5	175,3	153,1	118,1	91,7	74,8	55,1	44,4	32,8	19,4	11,3	6,6
20	514,7	432,4	388,7	335,7	255	209,5	184,3	142,8	111,6	91,1	66,2	52,7	38,4	22,3	12,9	7,5
25	539	452,1	406,1	352,5	267,4	221	194,6	151,2	118,7	96,5	69,8	55,4	40,2	23,2	13,5	7,8
50	615,8	512,4	461,8	405,8	307,2	258,1	229,8	178,9	141,9	115,3	82,2	64,1	46,2	26,1	15,3	8,7
100	700,6	572,6	517,5	460,1	350,3	298,4	266,9	209,5	168,1	135,9	95,9	73,5	52,4	29,1	17,1	9,6
200	785,2	635,3	576,2	517,4	394,5	341,7	308,2	241,6	197,7	159,4	111,2	83,9	59,4	32,1	19,1	10,6

3. Eksisterende situasjon

Industriveien 7a blir i dag brukt av Lørenskog friskole og Regnbuen barnehage. Planområdet for skolen og barnehagen er på 8578m². En fremstilling av tiltaksområdets ulike overflatetyper er vist i tabell 3 nedenfor. Tabellen viser avrenningskoeffisienter og arealer innenfor tiltaksgrensen. Situasjonsskart over området vises i figur 3.

Oppdragsgiver: Tom Hagen Eiendom AS
Oppdragsnr.: 52404238 Dokumentnr.: VAO-01

Tabell 3: Totalt areal innenfor tiltaksområdet med ulike overflatetyper.

Nedbørfelt			
Overflatetype	Areal m2	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m2
Asfalt	3 888	0,8	3 110
Plen	2 053	0,1	205
Grus	961	0,6	577
Tak	1 676	0,9	1 508
Totalt	8 578	0,63	5 401



Figur 3: Situasjonsskart over tiltaksområdet delt inn i nedbørsfelt A og B.

3.1 Maksimal avrenning eksisterende situasjon

Tabell 4 viser beregnet maksimal avrenning i dagens situasjon, inkludert klimafaktor 1,4 for 5-års regnet og klimafaktor 1,5 for 100-års regnet. Konsentrasjonstiden til dette feltet er antatt til 2 minutter. Tiltaksområdets topografi deler avrenningen og nedbøren i to nedbørsfelt; Nedbørsfelt A og Nedbørsfelt B.

Tabell 4: Maksimal avrenning og avrenningskoeffisienter for dagens situasjon for nedbørsfelt A, for 5-års- og 100-års nedbørhendelse

Nedbørsfelt A, 5-års regn			
Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
Asfalt	2 938	0,8	2 350
Plen	1 321	0,1	132
Tak	1 143	0,8	914
Grus	800	0,5	400
Totalt	6 202	0,61	3 797

Nedbørsfelt A, 100-års regn			
Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
Asfalt	2 938	0,96	2 820
Plen	1 321	0,12	159
Tak	1 143	0,96	1 097
Grus	800	0,6	480
Totalt	6 202	0,73	4 556

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																	
Areal:		6202	m2	Avrenningskoeffisient:		0,612206	Konsentrasjonstid:		2	min	Klimafaktor:		1,4	Sikkerhetsfaktor		ingen	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	71,2	120,3	119,1	99,8	74,4	60,7	52,3	41,5	32,1	26,1	18,2	15,0	11,5	6,6	4,4	2,7
	5	90,6	156,1	155,5	133,4	99,8	83,4	72,7	57,8	45,6	37,0	24,8	20,1	15,1	8,7	5,5	3,2
	10	103,4	179,7	179,7	155,6	116,6	98,5	86,2	68,6	54,5	44,2	26,7	23,5	17,5	10,0	6,2	3,6
	20	115,7	202,4	202,9	177,0	132,7	112,9	99,1	78,9	63,0	51,2	30,2	26,8	19,8	11,3	6,9	3,9
	25	119,6	209,7	210,2	183,7	137,9	117,5	103,3	82,2	65,8	53,4	31,4	27,9	20,6	11,7	7,1	4,0
	50	131,6	231,8	232,9	204,5	153,6	131,6	115,9	92,3	74,2	60,2	34,8	31,0	22,8	13,0	7,8	4,3
	100	143,6	253,9	255,4	225,2	169,3	145,6	128,5	102,4	82,4	66,9	38,2	34,2	25,1	14,3	8,5	4,7
	200	155,5	275,9	277,8	245,8	184,9	159,6	141,0	112,4	90,7	73,6	41,6	37,4	27,3	15,5	9,1	5,0

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																	
Areal:		6202	m2	Avrenningskoeffisient:		0,734647	Konsentrasjonstid:		2	min	Klimafaktor:		1,5	Sikkerhetsfaktor		ingen	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	91,6	154,6	153,1	128,4	95,7	78,0	67,3	53,3	41,2	33,6	23,4	19,3	14,8	8,5	5,7	3,4
	5	116,5	200,6	200,0	171,5	128,4	107,2	93,5	74,3	58,6	47,6	31,9	25,9	19,5	11,2	7,0	4,1
	10	132,9	231,1	231,1	200,1	149,9	126,6	110,9	88,2	70,1	56,9	34,4	30,3	22,6	12,9	8,0	4,6
	20	148,8	260,3	260,9	227,5	170,7	145,2	127,5	101,5	81,1	65,8	38,8	34,4	25,5	14,6	8,9	5,0
	25	153,8	269,6	270,3	236,2	177,3	151,0	132,8	105,7	84,5	68,6	40,3	35,8	26,4	15,1	9,2	5,1
	50	169,2	298,1	299,4	263,0	197,5	169,2	149,1	118,7	95,3	77,4	44,7	39,9	29,3	16,7	10,0	5,5
	100	184,6	326,5	328,3	289,6	217,7	187,2	165,2	131,6	106,0	86,0	49,1	43,9	32,3	18,4	10,9	6,0
	200	199,9	354,7	357,2	316,1	237,8	205,2	181,3	144,5	116,7	94,7	53,4	48,0	35,1	20,0	11,7	6,4

Med et gjentakintervall på 5 år for regnhendelsen er maksimal avrenning 156,1 l/s. Ved et 100 års regn er maksimal avrenning 328,3 l/s.

Tabell 5: Maksimal avrenning og avrenningskoeffisienter for dagens situasjon for nedbørsfelt B, for 5-års- og 100-års nedbørhendelse

Nedbørsfelt B, 5-års regn			
Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
Asfalt	950	0,8	760
Plen	732	0,1	73
Tak	533	0,8	426
Grus	161	0,5	81
Totalt	2 376	0,56	1 340

Nedbørsfelt B, 100-års regn			
Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
Asfalt	950	0,96	912
Plen	732	0,12	88
Tak	533	0,96	512
Grus	161	0,6	97
Totalt	2 376	0,68	1 608

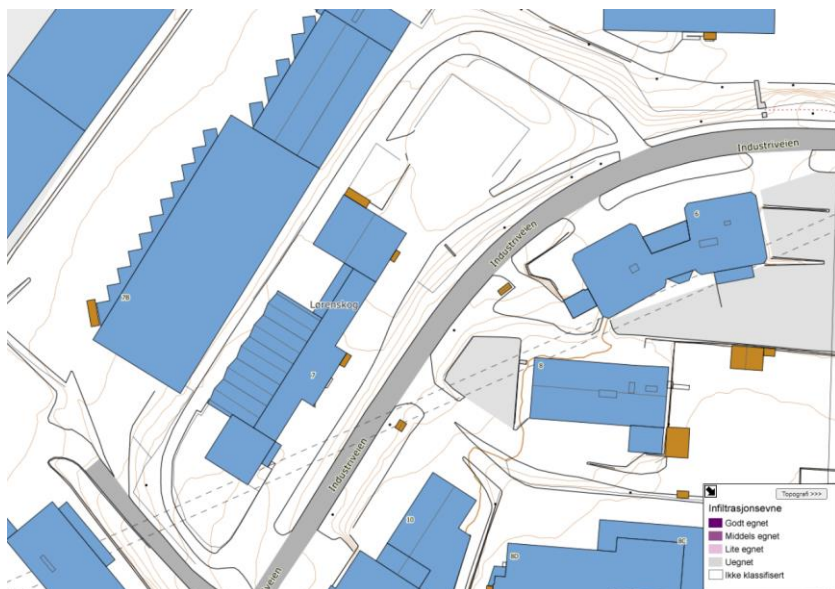
Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																		
Areal:		2376	m2	Avrenningskoeffisient:		0,564015	Konsentrasjonstid:		2	min	Klimafaktor:		1,4	Sikkerhetsfaktor		ingen		
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	25,1	42,5	42,0	35,2	26,3	21,4	18,5	14,6	11,3	9,2	6,4	5,3	4,1	2,3	1,6	0,9	
	5	32,0	55,1	54,9	47,1	35,2	29,4	25,7	20,4	16,1	13,1	8,8	7,1	5,3	3,1	1,9	1,1	
	10	36,5	63,4	63,4	54,9	41,2	34,8	30,4	24,2	19,2	15,6	9,4	8,3	6,2	3,5	2,2	1,3	
	20	40,8	71,4	71,6	62,5	46,8	39,8	35,0	27,9	22,3	18,1	10,7	9,5	7,0	4,0	2,4	1,4	
	25	42,2	74,0	74,2	64,8	48,7	41,5	36,5	29,0	23,2	18,8	11,1	9,8	7,3	4,1	2,5	1,4	
	50	46,5	81,8	82,2	72,2	54,2	46,5	40,9	32,6	26,2	21,2	12,3	11,0	8,0	4,6	2,7	1,5	
	100	50,7	89,6	90,1	79,5	59,8	51,4	45,3	36,1	29,1	23,6	13,5	12,1	8,9	5,0	3,0	1,7	
	200	54,9	97,4	98,1	86,8	65,3	56,3	49,8	39,7	32,0	26,0	14,7	13,2	9,6	5,5	3,2	1,8	

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																		
Areal:		2376	m2	Avrenningskoeffisient:		0,676818	Konsentrasjonstid:		2	min	Klimafaktor:		1,5	Sikkerhetsfaktor		ingen		
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	32,3	54,6	54,0	45,3	33,8	27,5	23,7	18,8	14,5	11,8	8,3	6,8	5,2	3,0	2,0	1,2	
	5	41,1	70,8	70,6	60,5	45,3	37,8	33,0	26,2	20,7	16,8	11,3	9,1	6,9	4,0	2,5	1,4	
	10	46,9	81,6	81,6	70,6	52,9	44,7	39,1	31,1	24,7	20,1	12,1	10,7	8,0	4,6	2,8	1,6	
	20	52,5	91,9	92,1	80,3	60,2	51,2	45,0	35,8	28,6	23,2	13,7	12,2	9,0	5,1	3,1	1,8	
	25	54,3	95,1	95,4	83,4	62,6	53,3	46,9	37,3	29,8	24,2	14,2	12,6	9,3	5,3	3,2	1,8	
	50	59,7	105,2	105,7	92,8	69,7	59,7	52,6	41,9	33,6	27,3	15,8	14,1	10,3	5,9	3,5	2,0	
	100	65,1	115,2	115,9	102,2	76,8	66,1	58,3	46,5	37,4	30,3	17,3	15,5	11,4	6,5	3,8	2,1	
	200	70,6	125,2	126,1	111,6	83,9	72,4	64,0	51,0	41,2	33,4	18,9	17,0	12,4	7,0	4,1	2,3	

For nedbørsfelt B er maksimal avrenning 55,1 l/s ved et 5-års regn. Ved et 100-års regn er maksimal avrenning 115,9 l/s.

3.2 Infiltrasjon

Det er foreløpig ikke utført infiltrasjonstest for dette planområdet. Kart fra NGU viser at områder rundt tiltaksområdet faller inn under kategorien «uegnet» eller «ikke klassifisert». Planområdet faller inn under «ikke klassifisert». Basert på observasjoner av grunnforholdene rundt planområdet og borprøver som viser at det er grunt til berg, antas det at planområdet er uegnet for infiltrasjon. Det bør utføres infiltrasjonstester i senere faser for å få kartlagt dette for videre detaljering.



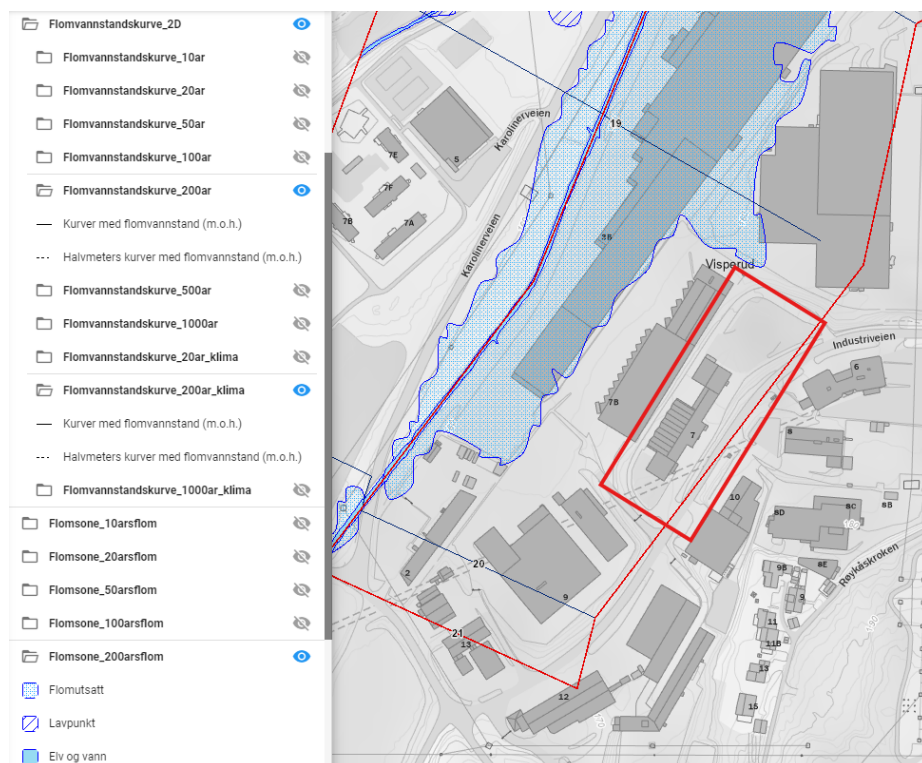
Figur 4: Hentet fra NGU.no Løsmasser – infiltrasjonspotensiale

Det ble utført grunnundersøkelser på tomte i desember 2024 med rapportnummer 52404238-RIG-R01 [3]. Oppsummering er hentet fra rapporten «Lørenskog friskole, områdestabilitetsvurdering» med rapportnummer 52404238-RIG-R02.

«Det ble utført fire totalsonderinger, en trykksondering og tatt opp prøver i to posisjoner. I øst, fra skolen og opp mot Røykås trafostasjon, består grunnforholdene generelt av fast leire. Dybde til berg er ca. 2-4m I vest, ned mot Ellingsrudelva, er det dypere til berg, omtrent 12m. Leiren som er påtruffet i dette borpunktet beskrives som humusholdig.»

3.3 Flom

Området er ikke kartlagt som flomutsatt ved 200-års-regn og dermed heller ikke for et 100-års regn som er dimensjoneringskriteriene for trinn 3. Dette vises i figur 5 som viser aktsomhetssone for flom ved 200-års nedbørhendelse.



Figur 5: Flomsone 200-års-flom, hentet fra NVE sine karttjenester

3.4 Vannkvalitet Ellingsrudelva

Resipienten til tiltaksområdet vil være Ellingsrudelva. Ifølge Naturhistorisk museum rapport 78, er vannkvaliteten i nedre deler av Ellingsrudelva betydelig preget av menneskelig aktivitet og med betydelig tilførsel av næringssalter. Planlagt tiltak vil ikke ha en negativ konsekvens for Ellingsrudelva. Gjennom tiltaket på Industriveien 7a økes andelen grønne flater, samt at det legges opp til regnbed og infiltrasjon der det er mulig. Dette vil bidra til rensing av overvann fra tiltaksområdet.

3.5 Eksisterende ledninger – mulige tilknytningspunkter

På tomten ligger en privat 160 OV- ledning. Denne går over til DN 200 lenger nordover og tilknyttes privat 250 OV- ledning. 250 OV- ledning deles med Industriveien 6.

Taknedløpene på nordsiden av bygget er tilknyttet nevnte 160 OV- ledning som videre føres på nevnte 200 OV- ledning og deretter på privat 250 OV- ledning som har utløp i Ellingsrudelva. Denne 160 OV- ledningen er også et mulig tilknytningspunkt for et fordrøyningsmagasin på tomten.

Taknedløpene fra den sørlige delen av taket er tilknyttet kommunal OV- ledning som går fra sør- vestsiden av tomten ned mot Ellingsrudelva.

Det finnes sluk på øst og vestsiden av skolebygget på Industriveien 7a som er tilknyttet delvis kommunalt og delvis privat overvannsnett.



Figur 6: Hentet fra Google maps. Tiltaksområdet markert med gult, og eksisterende OV- ledning markert med svart linje.

3.6 Overvann eksisterende situasjon

Tiltaksområdet for Industriveien 7a består i dag av ett bygg, som anvendes av Regnbuen barnehage og Lørenskog friskole. Avrenning fra dette arealet i trinn 1 blir håndtert naturlig i de grønne flatene. For trinn 2 finnes ingen lagring av overvann i eksisterende situasjon, foruten et lite nedsenket område nord- øst i tiltaksområdet som kan lagre ca. 6m³.

Dagens tiltaksområde deler seg i to delnedbørsfelt. Nedbørsfeltet i sør, (N Felt B) renner i sør- vestlig retning mot Ellingsrudelva. Det andre, større nedbørsfeltet (N Felt A) renner mot nord- vest. Flomvannet fra det nordlige nedbørsfeltet samles i et nedsenket område øst for Solheimsveien 3. I dette området stuver overvannet seg opp ved større nedbørhendelser.

3.6 Avrenning eksisterende situasjon - planområde og tilstøtende areal

Avrenningsmodell fra scalgo.com viser at mestedelen av overskytende vann fra tiltaksområdet vil renne mot nord. Tiltaksområdet er ikke direkte utsatt for flom, men for å redusere faren for oversvømmelse nedstrøms tiltaksområdet, må overvannet fra tiltaksområdet håndteres lokalt på egen eiendom og magasineres i trinn 2 for det nordlige nedbørsfeltet.



Figur 7: Hentet fra scalgo.com – Viser avrenning i eksisterende situasjon i og rundt tiltaksområdet.

4. Fremtidig situasjon

4.1 Brannvannsdekning

Det er i dag tilgang på to eksisterende brannkummer som samlet skal ha en kapasitet på 50 l/s.

- Kum 85452, plassert på naboeiendom vest for Industriveien 7.
- Kum 2069, plassert på parkeringsplassen til Industriveien 10.

Hovedangrepsvei for bygget blir flyttet slik at kum ved Industriveien 10 ligger innenfor en avstand på 50 m og det suppleres med sekundære angrepsveier. Det etableres port i gjerdet som ligger i grensen til nabotomta vest for tiltaket for å sikre tilgang for slokkemannskap som benytter brannkum vest for området. Posisjon på brannkum og port i gjerdet kan sees på vedlegg H001.

Denne løsningen tilfredsstiller forskriftskravet og ytelseskravet i preakseptert løsning, som krever minst 50 l/s, fordelt på to uttak. Brannkum på Industriveien 10 ligger innenfor 50 m fra hovedangrepsvei og byggets fasader nås med et slangeutlegg på 50+100.

Det ble avholdt et møte med Nedre Romerike brann- og redningsvesen (NRBR) i januar 2025, hvor NRBR understreket at det er ansvarlig RIBr som skal dokumentere at løsningen er i samsvar med TEK og VTEK. De påpekte at enkelte forhold ved dagens situasjon, spesielt knyttet til slokkevannskapasitet og plassering av brannkummer, ikke er optimale, og at dette må dokumenteres i brannkonseptet når det foreligger. Møtereferat ligger vedlagt i vedlegg 4.

4.2 Overvann

Overvann i planområdet håndteres lokalt etter tretrinnsstrategien. Overvann i trinn 1, normalnedbør, håndteres lokalt ved hjelp av infiltrasjon i permeable flater som plen, grus/sand og vegetasjon. Overvann i trinn 2 ledes til planlagte fordrøyningsarealer, nedsenkede områder og regnbed, samt nedgravd fordrøyningsmagasin. Videre vil overskuddsvann fra fordrøyningsanlegg ledes til privat overvannsledning. Kapasitet på eksisterende privat 250 OV- ledning er 56 l/s. Denne deles med Industriveien 6 og begrenser dermed muligheten for påslipp av overvann til 28 l/s som er halvparten av rørets kapasitet.

Ved å etablere åpne fordrøyningsanlegg økes muligheten for infiltrasjon, opprettholde vannbalansen i planområdet og rensing av overflatevann. Selv de stedene hvor grunnforholdene er lite egnet for infiltrasjon, har fyllingsmasser under opparbeidede utomhusarealer stort potensial for lagring og sakte infiltrering av overflatevann i grunnen.

4.3 Lokal overvannshåndtering trinn 1

Overvann ved trinn 1 vil si at 10 mm nedbør fra hele tiltaksområdet skal ledes til permeable flater og infiltreres i løsmasser eller samles opp og gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. For å beregne overvannshåndtering i trinn 1 benyttes en formel hentet fra overvannsveilederen i Oslo kommune.

$$V_k = n * A_k * d - A_k * i = \text{tilgjengelig kapasitet}$$

$$V_a = A_a * C * i = \text{lagringsbehov}$$

Tabell 6: Arealfordeling trinn 1, nedbørsfelt A.

	Areal m ²	Aa	Ak
Asfalt	1951	x	
Gummidেকে	443	x	
Plen	1734		x
Bark	350		x
Kunstgress	237	x	
Belegningsstein	344	x	
Tak	1143	x	
Sum	6202	4118	2084

$$V_k = (0,15 * 2084 * 0,5) - 2084 * 0,01 = 135,5 \text{ m}^3$$

$$V_a = 4118 * 0,8 * 0,01 = 32,9 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Volum fra avrenning fra tette flater er mindre enn tilgjengelig kapasitet i permeable flater og trinn 1 er derfor ivarettatt.

Tabell 7: Arealfordeling trinn 1, nedbørsfelt B.

	Areal m ²	Aa	Ak
Asfalt	979	x	
Gummidেকে	74	x	
Plen	790		x
Tak	553	x	
Sum	2376	1586	790

$$V_k = (0,15 * 790 * 0,5) - 790 * 0,01 = 51,35 \text{ m}^3$$

$$V_a = 1586 * 0,8 * 0,01 = 12,69 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Volum fra avrenning fra tette flater er mindre enn tilgjengelig kapasitet i permeable flater og trinn 1 er ivaretatt også for nedbørsfelt B.

4.4 Lokal overvannshåndtering trinn 2

Overvann fra planområdet i trinn 2 håndteres lokalt i planområdet ved hjelp av åpne fordrøyningsanlegg, samt lukket fordrøyningsmagasin. Avrenning fra asfalterte flater ledes til nærmeste grønne flater. Overvann som ikke blir infiltrert ned i grunnen renner videre til planlagte overvannsanlegg/fordrøyningsanlegg. For nedbørsfeltet sør på eiendommen for Industriveien 7a ledes overvannet fra taknedløp og sluk direkte på kommunal overvannsledning, som i dagens situasjon. Dette gjøres i henhold til Oslo kommunes OV-veileder, da det sørlige nedbørsfeltet (N Felt B) har en trygg flomvei ned mot Ellingsrudelva med avstand mindre enn 250m til elven. Dette ble avklart i dialog med Lørenskog kommune via e-post i august 2024.

Overvannsberegningen i trinn 2 innebærer at 28 l/s kan ledes til privat overvannsledning nord for planområdet. Påslippsmengden er dimensjonert basert på overvannsledningens slakeste strekke med et fall på 1:100. Utregningen for denne påslippsmengden er beregnet i figur 8 under, og deles på 2 ettersom overvannsledning deles med Industriveien 6.

Rørdimensjonering basert på Darcy-Weisbachs ligning					
Hva skal beregnes?		Q - Volumstrøm (m³/s) og hastighet (m/s)			
Hvilket formelverk skal benyttes?		Moody's diagram			
Beregningsparametere					
L (m)	d (m)	hf (m)	Temperatur vann (°C)		
60	0,25	0,6	2		
k - tabell		Materiale	Plast	Overvann	v < 1 m/s
k (mm)	ν (m²/s)	$\frac{k}{d}$	f	Re	
3	1,6736E-06	0,0120	0,0379	170008	
Beregning:					
Q	=	<u>0,056 m³/s</u>			
v	=	1,138 m/s			

Figur 8: Rørkapasitet basert på Darcy- Weisbachs ligning.

Den nye arealfordelingen i tiltaksområdet er vist i tabell 8 under. Denne arealfordelingen og utslippsmengde på 28 l/s er blant parameterne i utregningen av nødvendig fordrøyningsvolum i tabell 8.

Tabell 8: Magasineringsbehov, avrenningskoeffisienter og arealer for fremtidig situasjon, nedbørfelt A.

Nedbørfelt A, 5-års regn			
Overflatetype	Areal m2	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m2
Asfalt	1 951	0,8	1 561
Plen	1 734	0,1	173
Bark	350	0,2	70
Gummidekke	443	0,7	310
Belegningssten	344	0,8	275
Tak	1 143	0,9	1 029
Kunstgress	237	0,7	166
Totalt	6 202	0,58	3 584

Beregning av fordrøyningsbehov - Aron & Kiblers metode, variert utløp					
Grunnlag for beregninger:					
Totalt avrenningsareal	0,6202 ha				
Avrenningskoeffisient	0,58				
Redusert areal	0,3584 ha				
Dimensjonerende gjentakintervall	5 år				
Klimafaktor	1,4				
Utslippstiltalelse	28 l/s				
Konsentrasjonstid	Beregningmetode: Berg (naturlig felt) 2 min				
Nedbørd data hentet fra	Klimaservicesenteret.no Stasjon 18701 Blindern, OSLO				
Varighet	Intensitet	Intensitet med klimafaktor	Volum inn	Volum ut	Fordrøyningsbehov
min	l/s*ha	l/s*ha	m³	m³	m³
1	372,7	521,8	11,2	2,5	8,7
2	321	449,4	19,3	3,4	16,0
3	292,6	409,6	26,4	4,2	22,2
5	251	351,4	37,8	5,9	31,9
10	187,8	262,9	56,5	10,1	46,5
15	156,9	219,7	70,9	14,3	56,6
20	136,8	191,5	82,4	18,5	63,9
30	108,7	152,2	98,2	26,9	71,3
45	85,7	120,0	116,1	39,5	76,6
60	69,6	97,4	125,7	52,1	73,6
90	46,7	65,4	126,5	77,3	49,3
120	37,9	53,1	136,9	102,5	34,4
180	28,5	39,9	154,4	152,9	1,6
360	16,4	23,0	177,7	177,7	0,0
720	10,3	14,4	223,3	223,3	0,0
1440	6	8,4	260,1	260,1	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum ved 5 års gjentakintervall 76,6 m³					

Dimensjonerende regnvarighet er 45 minutter ved 5 års gjentakintervall og klimafaktor 1,4. Totalt påslipp til privat ledningsnett er satt til 28 l/s, da eksisterende overvannsledning nord for prosjektområdet kan påkobles.

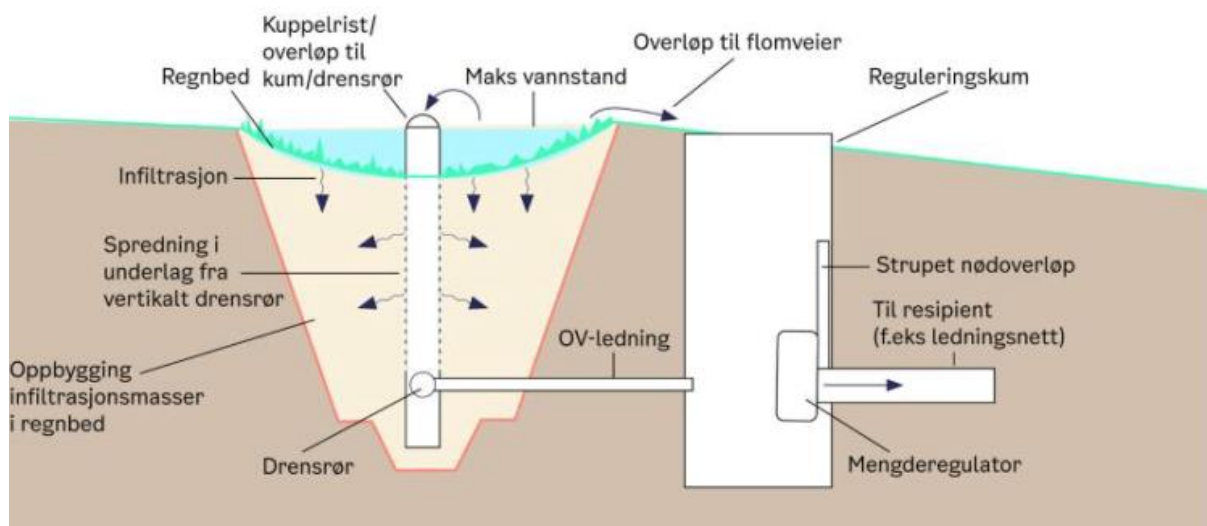
Nødvendig fordrøyningsvolum for tiltaksområde kommer på 76,6m³. Tiltaksområdet er planlagt med åpent fordrøyningsanlegg i og rundt eiendomsgrensen, samt lukket fordrøyningsmagasin. Av sikkerhetshensyn for barn bør regnbed/ fordrøyningsanlegg utformes med maksimum 0,2 meter dybde/vannspeil. Det vil bli

utformet fordrøyningsanlegg/regnbed med dybde 30cm kun utenfor gjerdet til skolegården. Det vil kun stå mer enn 20cm vanddybde ved større nedbørshendelser der overvannsmagasin og ledningsnett ikke har kapasitet til å lede overvannet videre.

$$V_{\text{disponibel}} = (28,7\text{m}^2 * 0,3\text{m}) + (13,5\text{m}^2 * 0,2\text{m}) = 15,36\text{m}^3$$

$$V_{\text{nødvendig fordrøyningsvolum}} = 76,6\text{m}^3$$

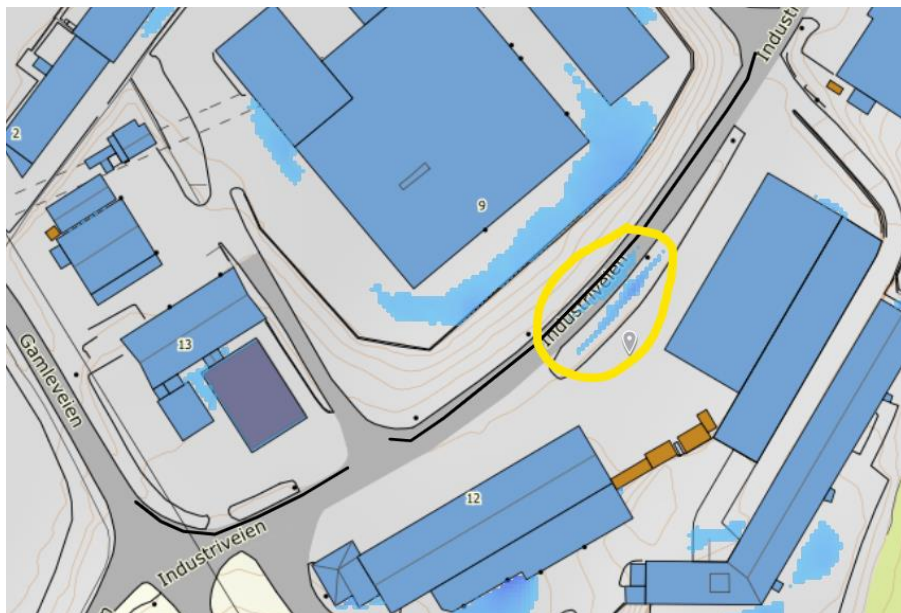
Volum disponibelt viser tilgjengelig volum i planlagte regnbed. Dette volumet er mindre enn nødvendig fordrøyningsvolum for 5 års regn, dermed har tiltaket ikke tilstrekkelig volum for håndtering av 5 års regn ved trinn 2.



Figur 9, Eksempel på regnbed og reguleringskum. I vårt tilfelle benyttes et fordrøyningsmagasin mellom regnbed og reguleringskum.

Et fordrøyningsmagasin er dermed nødvendig med foreslått plassering under parkeringsområdet nord i tiltaksområdet. Nødvendig magasineringsvolum i det nedgravde magasinet er 61,3 m³. Fordrøyningsanlegget kan eksempelvis etableres med høyde 1,410 meter, med et overflateareal på 45,3 m² som gir et totalt volum av fordrøyningsmagasin på 63,8 m³. Kapasiteten til fordrøyningsanlegget er 96% av totalt volum og endelig kapasitet på fordrøyningsmagasin er dermed 61,3 m³. Total fordrøyningskapasitet er da større enn nødvendig fordrøyningsvolum. Dette er kun et eksempel, dybder og arealer kan tilpasses, men magasinet må etableres slik at det minimum rommer 61,3 m³.

Langs fortauet sørover mot Gamleveien er det nødvendig med et nytt sandfang for å få ledet bort overvann fra et nytt lavbrekk som vil oppstå i kantsteinslinjen mellom nytt fortau og kjørebane. Som vist i figur 10 nedenfor, stuper overvann seg opp i merket område og behovet for sandfang blir synlig. Et infiltrasjons-sandfang påkobles enten eksisterende sandfang i grøft på sydsiden av veien, eller til eksisterende overvannsledning som er antatt ligger langs Gamleveien. Fra rørleggertegninger ligger eksisterende OV-ledning langs Gamleveien som vist på vedlagt tegning G002. Plassering av eksisterende overvannsledning må kartlegges i senere faser, da OV-ledning ikke er inntegnet på kommunalt kartgrunnlag i dag. Det blir også nødvendig med et infiltrasjonssandfang nærmere Gamleveien, illustrert på tegning G002.



Figur 10: Hentet fra scalgo.com – Viser oppstuing av overvann langs industriveien.

4.5 Flom trinn 3

Eiendommen har ikke avrenning fra nedbørfelt oppstrøms, kun noe overvann som renner inn fra Industriveien. Tiltaksområdet er dermed ikke direkte utsatt for flom. Ved ekstrem nedbør vil overvann hovedsakelig strømme til nord-enden av tiltaksområdet. Etablering av oversvømmelsesarealer innenfor tomten kan bidra til å redusere avrenning ut av planområdet, og dermed redusere flomfaren nedstrøms.

For det sørlige nedbørfeltet i tiltaksområdet er det ikke etablert flomdempende tiltak. Dette nedbørfeltet på ca. 2376m² ledes langs trygg flomvei mot Ellingsrudelva, forbi Solheimveien 3, samt delvis på kommunalt overvannsrør, tilsvarende eksisterende situasjon. Ved store nedbørsmengder vil overvann renne trygt ned mot Ellingsrudelva. Det er ingen fysiske barrierer i form av eksisterende byggverk som stopper vannstrømmen ned mot Ellingsrudelva. For nedbørfelt B blir avrenning ved 100-års regn og klimafaktor 1,5 som vist i tabell 9, og for nedbørfelt A blir avrenning ved 100-års regn og klimafaktor 1,5 som vist i tabell 10.

Tabell 9: Maksimal avrenning nedbørsfelt B med $KF = 1,5$

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																	
Areal:		2376	m2	Avrenningskoeffisient:		0,672609	Konsentrasjonstid:		2	min	Klimafaktor:		1,5	Sikkerhetsfaktor		ingen	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	32,1	54,2	53,7	45,0	33,6	27,4	23,6	18,7	14,5	11,8	8,2	6,8	5,2	3,0	2,0	1,2
	5	40,9	70,4	70,1	60,2	45,0	37,6	32,8	26,1	20,5	16,7	11,2	9,1	6,8	3,9	2,5	1,4
	10	46,6	81,1	81,0	70,2	52,6	44,4	38,9	30,9	24,6	19,9	12,1	10,6	7,9	4,5	2,8	1,6
	20	52,2	91,3	91,5	79,8	59,9	50,9	44,7	35,6	28,4	23,1	13,6	12,1	8,9	5,1	3,1	1,7
	25	53,9	94,6	94,8	82,8	62,2	53,0	46,6	37,1	29,7	24,1	14,1	12,6	9,3	5,3	3,2	1,8
	50	59,4	104,6	105,0	92,2	69,3	59,4	52,3	41,6	33,4	27,1	15,7	14,0	10,3	5,9	3,5	1,9
	100	64,7	114,5	115,2	101,6	76,4	65,7	57,9	46,2	37,2	30,2	17,2	15,4	11,3	6,4	3,8	2,1
	200	70,1	124,4	125,3	110,9	83,4	72,0	63,6	50,7	40,9	33,2	18,7	16,9	12,3	7,0	4,1	2,2

Tabell 10: Maksimal avrenning nedbørsfelt A med $KF = 1,5$.

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																			
Areal:		6202	m2	Avrenningskoeffisient:		0,644876		Konsentrasjonstid:		2 min		Klimafaktor:		1,5		Sikkerhetsfaktor		ingen	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																	
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440		
Gjentaksintervall (år)	2	80,4	135,7	134,4	112,7	84,0	68,5	59,0	46,8	36,2	29,5	20,6	16,9	13,0	7,5	5,0	3,0		
	5	102,2	176,1	175,5	150,6	112,7	94,1	82,1	65,2	51,4	41,8	28,0	22,7	17,1	9,8	6,2	3,6		
	10	116,7	202,8	202,8	175,7	131,6	111,2	97,3	77,4	61,5	49,9	30,2	26,6	19,8	11,3	7,0	4,0		
	20	130,6	228,5	229,0	199,7	149,8	127,4	111,9	89,1	71,2	57,8	34,1	30,2	22,4	12,8	7,8	4,4		
	25	135,0	236,6	237,3	207,3	155,6	132,6	116,6	92,8	74,2	60,2	35,4	31,4	23,2	13,3	8,0	4,5		
	50	148,6	261,7	262,8	230,9	173,4	148,5	130,8	104,2	83,7	67,9	39,2	35,0	25,7	14,7	8,8	4,9		
	100	162,0	286,6	288,2	254,2	191,1	164,3	145,0	115,5	93,0	75,5	43,1	38,6	28,3	16,1	9,5	5,3		
	200	175,5	311,4	313,6	277,5	208,7	180,1	159,2	126,9	102,4	83,1	46,9	42,2	30,8	17,5	10,3	5,8		

Overvannsavrenningen fra både nedbørsfelt A og B blir redusert ved trinn 3. For NF A skyldes dette en økning i grønne flater, samt at magasineringen i trinn 2 økes i dette området. Reduksjonen er minimal for NF B, men også her skyldes den økning i grønne flater.

4.6 Planlagt VA- anlegg for nytt tiltak

Ny overvannsledning fra prosjektert fordrøyningsmagasin kobler seg på eksisterende privat overvannsledning Ø160. Videre påkobles privat overvannsledning til privat 250 OV ledning som ledes mot Ellingsrudelva. Foreslått plassering av sandfang, fordrøyningsmagasin og påkoblingspunkt vises i vedlagt plantegning G001.

5. Konklusjon

Dette notatet er utarbeidet iht. VA- norm for Nedre Romerike retningslinjer for overvannshåndtering med vedlegg 7 sjekkliste for overvannshåndtering i reguleringsplaner. Det er foreløpig ikke utført infiltrasjonstest for dette planområdet. Basert på tilgjengelige data på nett, antas det at planområdet ikke er godt egnet for infiltrasjon.

Permeable flater og grøntstruktur som plen vil øke evnen til å holde igjen og forsinke overflatevann, og gi mulighet til at overvannet infiltreres sakte ned i grunnen. De øverste fyllingsmassene på de grønne flatene vil gi økt fordrøyningsmulighet uavhengig av underliggende masser. Dette vil også redusere faren for oppstuvning av overvann nedstrøms tiltaket.

På grunn av usikkerhet knyttet til grunnens infiltrasjonsevne i planområdet, og for å redusere faren for flom nedstrøms utenfor planområdet, er det tenkt å håndtere overvannet fra planområdet på egen eiendom basert

på en kombinasjon av regnbed og lukket fordrøyning. Kontrollert mengde overvann ledes fra fordrøyningsmagasin og videre til nærliggende eksisterende overvannsledning.

Planlagt overvannsløsning med tilstrekkelig fordrøyningarealer til åpne overvannsløsninger vil gi økt infiltrasjonsmulighet enn dagens situasjon. Beskrevet løsning vil holde tilbake mer overvann på tomte enn det som blir gjort i dag, da det ikke er noen magasineringstiltak for håndtering av overvann fra tiltaksområdet i dag.

Det ligger i dag 2 eksisterende brannkummer som står for brannvannsdekningen for tomten. Dette er kum 85452 og 2069. Denne løsningen tilfredsstiller forskriftskravet og ytelseskravet i preakseptert løsning, som krever minst 50l/s, fordelt på to uttak. Brannkum på Industriveien 10 ligger innenfor 50 m fra hovedangrepsvei og byggets fasader nås med et slangeutlegg på 50+100.

6. Vedlegg

Vedlegg 1: Overvannstegning 1(G001)

Vedlegg 2: Overvannstegning 2(G002)

Vedlegg 3: Brannvannsdekning (H001)

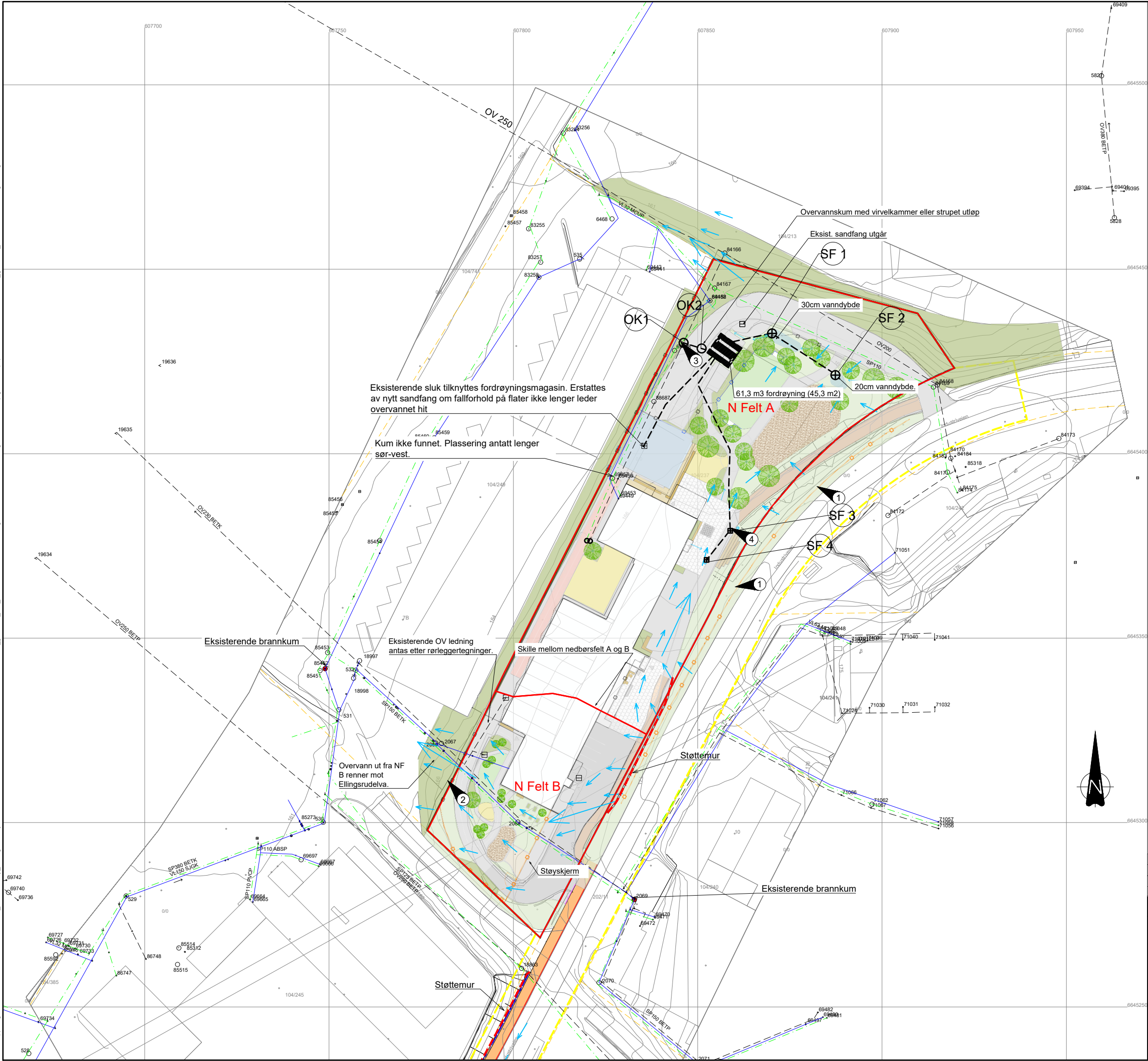
Vedlegg 4: NRBR- møtereferat

E03	2025-07-02	Til godkjenning hos eksterne parer	ReKry	PaSna	PaSna
E02	2025-04-30	Til godkjenning hos eksterne parter	OskBil	ReKry	PaSna
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Vedlegg 1: Overvannstegning 1(G001)

X:\nor\oppgdrag\lilleskole\524\VA\524\04\238\BIM\VA_TU\4d\11\lay_G.dwg - ReKry - Plottet: 2025-02-25, 15:26:04 - LAYOUT = G001 - XREF = V_geometri_NH_att. Industriveien 7a - Plangrense 14-02-25, Læringskole Friskole Foraleip landskapsplan 10-02-2025, Plan VA, W_geometri_NH, Gunkart, VA-grunntegning



TEGNFORKLARING:

VANN OG AVLØP:

	Eksist.	Prosj.
Vannledning (VL)		
Spillvannsledning (SP)		
Overvannsledning (OV)		
Avløp fellesledning (AF)		
Brannventil/brannkum		
Kum		
Grenpunkt		
Sandfang, kumlokk (SF)		
Sandfang, kuppelrist (SF)		
Sandfang, kantsteinsrist (SF)		
Sandfang, ristlokk (SF)		
Avrenningspil		

	Eksist.	Prosj.
Eiendomsgrense		
Plangrense		
Nytt fortau		
Støyskjerm		
Støttemur		

ANVISNINGER:

1. Bruk av drenerende masser under og bak støyskjerm
2. Overvann renner mot Ellingsrudelva
3. Utløp fra overvannsmagasin kan tilknyttes ny overvannskum OK1 eller eksisterende kum 88687
4. Eksisterende sandfang beholdes. Om nødvendig etableres nytt sandfang.

HENVISNINGER:

- VAO- rammeplan
- VA-plantegning: H001

E03	2025-07-02	For godkjenning hos myndigheter	ReKry	PaSna	PaSNa
E02	2025-04-30	For godkjenning av myndigheter	OskBil	ReKry	PaSNa
E01	2025-02-17	For godkjenning av myndigheter	OskBil	ReKry	PaSNa
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

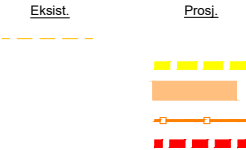
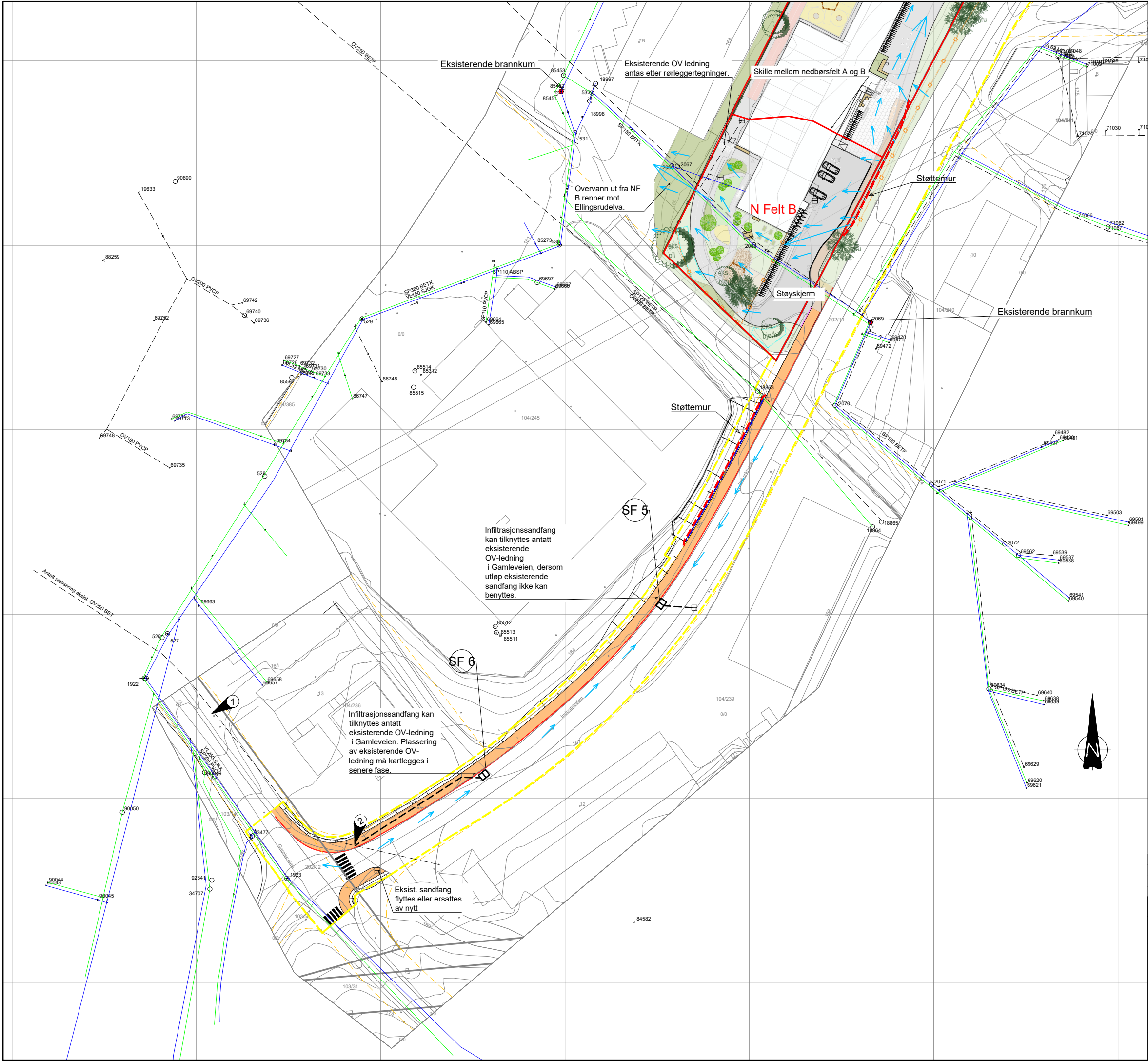
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Tom Hagen Eiendom AS		Målestokk (gjelder A1)
		1:500

Industriveien 7a
Overvannshåndtering
Plan skole- og barnehageområdet

Norconsult	Oppdragsnummer 52404238	Tegningsnummer G001	Revisjon E03
------------	----------------------------	------------------------	-----------------

Vedlegg 2: Overvannstegning 2(G002)



- VAO- rammeplan
- VA-plantegning: H001

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Norconsult 	52404238	G002	E03
--	----------	------	-----

Vedlegg 3: Brannvannsdekning (H001)



Norconsult	Oppdragsnummer 52404238	Tegningsnummer H001	Revisjon E03
---	----------------------------	------------------------	-----------------

Vedlegg 4: NRBR Møterapport



Møtereferat

OPPDRAAG	Industriveien 7A, Lørenskog	DOKUMENTKODE	
EMNE	Tilrettelegging brannvesenet	TILGJENGELIGHET	Åpen
MØTELEDER	Tom A. Bredde	REFERAT NR	
MØTESTED	Teams	MØTEDATO	29. januar 2025
REFERENT	Tom A. Bredde	REFERAT DATO	29. januar 2025

Navn (ini)	Firma	Tilstede	Kopi
Rune Baastad-Teig (RBT)	NRBR	X	
Tom A. Bredde (TAB)	Multiconsult AS	X	

Formål:

Møtet ble avholdt for å presentere branntekniske løsninger for brannvesenet, med fokus på innsatsmuligheter og tilgang på slokkevann.

Adtkomst:

- Angrepsvei i bygget blir flyttet til midten av bygget og det suppleres med sekundære angrepsveier.
- NRBR har ingen innvendinger mot presentert løsning.

Slokkevannskapasitet:

- Det er tilgang på to eksisterende brannkummer:
 - En kum med en kapasitet på 50 l/s, plassert på naboeiendom vest for bygget.
 - En kum med 24 l/s, plassert på parkeringsplassen til naboeiendommen rett over Industriveien i sør-øst.
- Brannrådgiver vurderer at dagens løsning, med to kummer og en samlet slokkevannskapasitet på over 50 l/s, tilfredsstiller forskriftskravet og ytelseskravet i preakseptert løsning, som krever minst 50 l/s (3000 liter per minutt), fordelt på minst to uttak.
- NRBR presiserer at det er prosjekterendes ansvar å dokumentere at TEK-kravene er oppfylt, men påpeker at dagens løsning ikke er optimal. En bedre løsning ville være brannhydrant med to påkoblingspunkter, plassert 50 meter fra hovedangrepsveien, og med en kapasitet på minst 50 l/s.

Brannkummer:

- Eksisterende situasjon:
 - To brannkummer innenfor 50 meter av bygget.
 - Kummen i vest er plassert på naboeiendom i kjørbar vei og er merket med skilt på gjerdet.
 - Kummen i sør-øst er plassert på parkeringsplassen til naboeiendommen.



- Brannrådgiver vurderer at dagens løsning tilfredsstillende forskriftskravet og ytelseskravet i preakseptert løsning:
 - Flytting av hovedangrepsvei innebærer at kummen i sør-øst vil ligge innenfor 50 meter fra hovedangrepsvei.
 - Dekning av bygget vurderes som tilfredsstillende innenfor 50 + 100 meter slangeutlegg.
- NRBR påpeker at plasseringen av kummene ikke er optimal:
 - Kummen i vest ligger i et industriområde med mange parkerte biler og containere.
 - Kummen i sør-øst ligger midt på en parkeringsplass.
 - Det er risiko for at kummene kan bli blokkert.
 - Generelt ønsker brannvesenet at brannkummer erstattes med brannhydranter.
 - Prosjekterende har ansvaret for å sikre at TEK og VTEK overholdes.

Kommentar:

- Etter møtet har brannrådgiver kontrollert at kummen i vest ligger midt i adkomstveien til nabobygget, noe som reduserer sannsynligheten for blokkering.
- Kummen i sør-øst bør skiltes og sikres mot blokkering.

Konklusjon:

- Brannrådgiver vurderer at dagens situasjon ivaretar kravene til tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.
- NRBR påpeker at dagens situasjon ikke er optimal med tanke på slokkevannskapasitet og plassering av brannkummer.
- Brannvesenet har et generelt ønske om etablering av brannhydranter.
- Partene var enige om at gjennomgåtte punkter hører til brannkonseptet.
- Prosjekterende har ansvaret for å dokumentere at forholdene er i samsvar med TEK og VTEK.
- En ny gjennomgang kan være nyttig når brannkonseptet foreligger.