

VA-RAMMEPLAN

BARLIVEIEN

Til:	Bergen Vann	Dato:	13.01.2023
Prosjekt:	Barliveien		
Notat vedr.:	VA-rammeplan		
Fra:	Sweco Norge AS	E-post:	natalia.zieritz@sweco.no
		Telefon:	941 76 038

0		06.01.2023	NOZINA	NODFRO
Revisjon	Beskrivelse	Dato	Utført av	Kontrollert

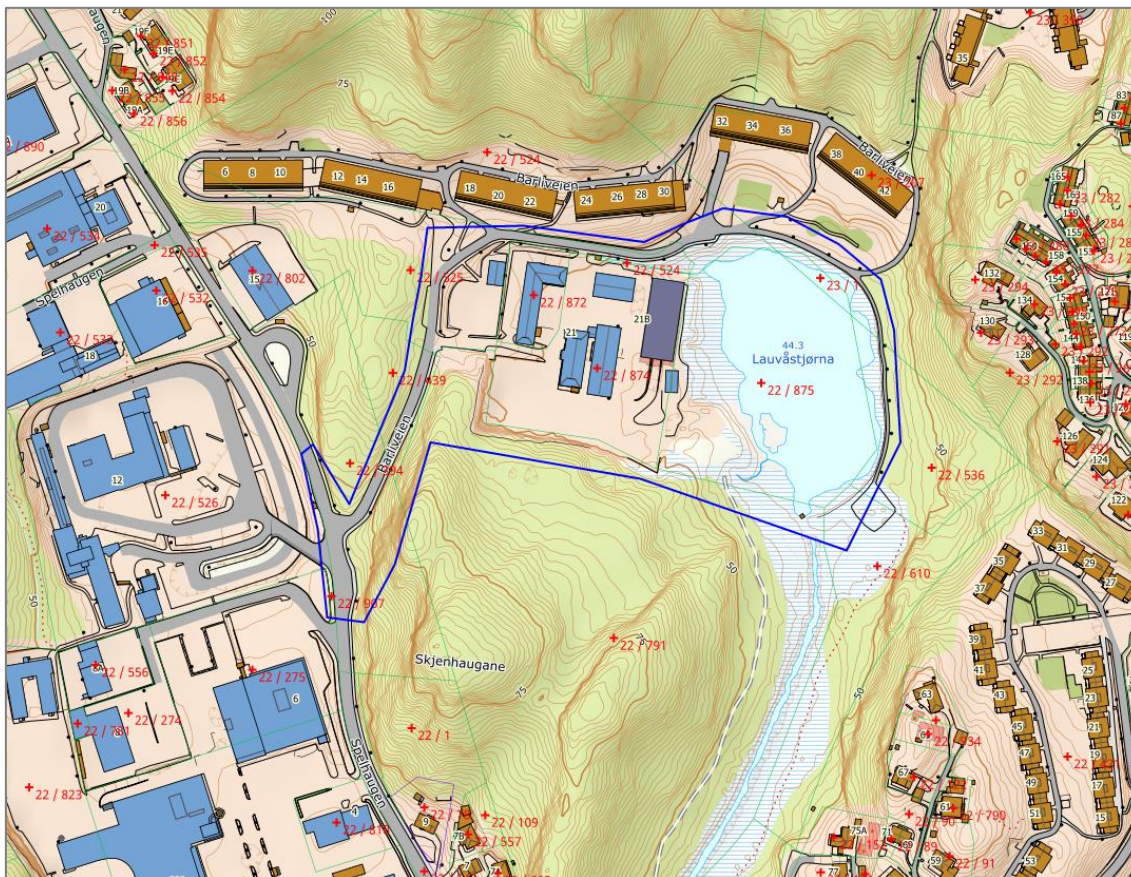
KAPITTEL 1 INNLEDNING	3
KAPITTEL 2 EKSISTERENDE SITUASJON	4
2.1 VANNFORSYNING	4
2.2 BRANNVANNSFORSYNING	4
2.3 SPILLVANN	4
2.4 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEGER	4
KAPITTEL 3 PLANLAGT SITUASJON	7
3.1 VANNFORSYNING	7
3.2 BRANNVANNSFORSYNING	7
3.3 SPILLVANN	7
3.4 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEGER	7
KAPITTEL 4. OPPSUMMERING	8
VEDLEGG	8

Kapittel 1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag for Link Arkitektur utarbeidet VA-rammeplan for Barliveien 21, plan ID 65270000. Tiltaket berører gnr. 22, bnr. 872, 874, (m.fl.).

Tiltaket innebærer oppføring av 70-80 boenheter i konsentrert småhusbebyggelse på tidligere industritomt på gnr/bnr 22/874 og 22/872. Tiltaket vil også inkludere nytt fortau fra kryss Barliveien X Spelhaugen og frem til gnr/bnr. 22/874. Deler av tomten som i dag er gruslagt, vil bli omgjort til grøntareal. Det vil etableres blågrønne løsninger i form av grønne tak og åpen overvannshåndtering med renner, bekk, mv.

Området øst i planområdet (Lauvåstjørna og tilhørende vegetasjonssone) vil ikke bli endret.



Figur 1, Kartutsnitt over dagens tomt, hentet fra norgeskart.no. Blå markering angir plangrense.

Kapittel 2 Eksisterende situasjon

Det vises til vedlegg 1, plantegning GH100 og plantegning GH104 for beskrivelse av eksisterende situasjon.

Tiltaksområdet er i dag industriområde med store gruslagte og asfalterte flater, samt andre tette flater. Området har fall mot øst, ned mot Lauvåstjørna.

Det ligger forurensede masser på tomten etter et gammelt deponi.

2.1 Vannforsyning

Det vises til vedlegg 5, plantegning GH104 for eksisterende private ledninger på tomten. Tiltaksområdet forsynes i dag med en stikkledning fra hovedledning (DN150 SJK) i Barliveien.

2.2 Brannvannsforsyning

Det vises til vedlegg 4, plantegning GH103 som viser eksisterende og planlagt brannvannsdekning.

Det er en brannhydrant i området, som er koblet på vannledningen i Barliveien (DN150 SJK). Brannvannsdekning fra hydrant dekker ikke området hvor det er planlagt bygg i fremtiden.

2.3 Spillvann

Det vises til vedlegg 5, plantegning GH104 for eksisterende private ledninger på tomten. Spillvann fra dagens tomt pumpes i ledning (Ø63 PE80) til privat spillvannsledning (DN250 BET) i Barliveien tilknyttet Tjernet Borettslag. Påkobling skjer i stakekum (SID 105756). Eier av privat spillvannsledning ønsker ikke påkobling i fremtiden. Nærmeste kommunale spillvannsledning (DN250 BET) er i Spelhaugen.

2.4 Overvann, nedbørsfelt og flomveger

Det vises til vedlegg 2 - plantegning GH101 som viser flom og avrenningsmønster, samt vedlegg 3 – plantegning GH102 som viser nedbørsfelt.

Tomten er i dag industriområde, og består for det meste av asfalterte flater og gruslagte flater, samt hustak. Noe overvann infiltreres i de grusdekte områdene. Det eksisterer ingen kommunal overvannsledning på tomten. Nærmeste kommunale overvannsledning er i Spelhaugen. Høyeste punkt (ca. 54 m.o.h.) på tomten er i vest, mot Barliveien.

Parkeringsområdet (gnr/bnr 22/525) vest for tomten blir i dag drenert av sandfang med flatrist, som fører vannet i en privat overvannsledning til Lauvåstjørna.

Takvann i tiltaksområdet (gnr/bnr 22/872 og 22/874) føres ned i jorden.

Ved befaring av tiltaksområdet ble det observert:

- fire sandfang (ukjent utløp)
- et utløp for overvann i grøft nord på tomten (grøft leder ned mot Lauvåstjørna).

Resterende overvann renner i dag ned til Lauvåstjørna (44,3 m.o.h.).

Overvannsberegning

Det er gjort overvannsberegning for førsituasjon og etter-situasjon. Fordi feltet er mindre enn 50 ha, kan man benytte den rasjonelle formel:

$$Q = A * I * \phi$$

Q = Dimensjonerende vannmengde

A = areal, oppgitt i hektar (ha)

I = Nedbørsintensitet

ϕ = Avrenningskoeffesient

Avrenningstid er beregnet ut fra arealdekke, lengde på feltet og feltets helning, etter Statens Vegvesen (rapport nr. 681). Det er beregnet en avrenningstid $t_k = 5$ minutter.

Dimensjonerende årlig hendelse (gjentaksintervall) er hentet fra tabell i Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen Kommune.

Dimensjonerende regnskylthypighet (gjentaksintervall) ¹ (1 i løpet av n år)	Områdetype	Dimensjonerende oversvømmelseshypighet (gjentaksintervall) ² (1 i løpet av n år)
2 år	Ubebygde område (åpent)	10 år
10 år 20 år	Boligområde - Åpent - Lukket	20 år 30 år
20 år 30 år	By-/sentrumsområde - Åpent - Lukket	30 år 50 år

Det er benyttet tabell over Nedbørintensitet (I) fra Norsk Klimaservicesenter. Med angitte verdier for avrenning og gjentaksintervall, gir tabellen en nedbørintensitet på 260 l/s*ha.

IVF-verdier for Bergen - Sandsli (SN50480), 37 moh.

Data fra 1984 - 2021, 24 ses. Oppdatert 31.12.2021.

	Varigheter (minutter)									
Gjentaksintervall (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60
2	252,3	202,7	176,6	147,4	113,2	91,6	79,0	63,4	49,2	41,1
5	325,9	260,5	229,9	191,9	145,0	115,2	99,9	80,4	62,3	52,0
10	378,5	302,8	269,7	225,1	166,3	130,3	113,4	92,2	71,5	59,9
20	434,4	346,0	312,5	259,8	187,5	145,5	126,4	104,1	81,1	68,6
25	453,0	360,9	327,2	271,3	193,8	150,3	130,3	108,1	84,1	71,4
50	514,3	408,1	373,2	311,1	214,4	165,3	143,0	120,8	94,4	80,8
100	577,3	459,7	422,5	356,5	235,3	180,4	156,0	133,3	104,7	91,3
200	645,9	517,3	479,1	405,4	256,1	195,8	168,7	146,0	116,3	102,8

Avrenningskoeffisient ϕ er beregnet ut fra eksisterende arealdekke:

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrennings-koeffisient
Tak	2 352	0,9
Asfalt og grus	10 372	0,65
Grøntområde	80	0,4

Dimensjonerende vannmengde (Q) fra dagens tomt er beregnet til 230 l/s.

Kapittel 3 Planlagt situasjon

Det vises til vedlegg 1 (plantegning GH100) for planlagt situasjon.

Ny småhusbebyggelse vil bli anlagt med større grøntområder, åpen bekkeløsning og grønne tak. Terrenget vil bli hevet med anbragte masser for å unngå graving i forurensede masser fra gammelt deponi.

3.1 Vannforsyning

Vannforsyning til boenheter vil kobles på kommunal vannledning i Barliveien. Ledning mellom påkoblingspunkt og prosjekterte brannhydranter (150 SJK) er planlagt overtatt av Bergen Vann. Private ledninger vil legges som 160PE100 grunnet planlagt sprinkling i bygg.

3.2 Brannvannsforsyning

De fleste bygg vil ha sprinkling, forsynt gjennom privat vannledning (160PE100). Det vil plasseres tre nye brannhydranter ved kjørbær vei for brannbil.

Det vises til vedlegg 4 – plantegning GH103 for eksisterende og planlagt brannvannsdekning.

3.3 Spillvann

Fremtidig spillvann vil pumpes fra bebyggelse. Det etableres totalt fire mindre private pumpestasjoner som pumper opp til høybrekk i Barliveien. Fra høybrekket vil spillvann føres i selvfallsledning (200BET) med selvfall til eksisterende kommunal spillvannsledning i Spelhaugen. Ledningen er planlagt overtatt av Bergen Vann. Ny spillvannsledning kan legges parallelt med eksisterende ledninger, eller erstatte eksisterende privat ledning. Endelig plassering av selvfallsledning i Barliveien vil bli nærmere bestemt i detaljprosjektering.

3.4 Overvann, nedbørsfelt og flomveger

Det vises til vedlegg 2 - plantegning GH101 som viser flomvei og avrenningsmønster.

Overvann skal fordrøyes på tomten. Hovedlinjer i eksisterende flomvei skal beholdes. Vann skal ledes fra bygninger og harde flater i renne langs gangvei, til grøntareal med anlagt bekkeløp ned til Lauvåstjørna. Bekkeløp vil bli anlagt med terskler for fordrøyning. Overvannets oppholdstid på tomten vil økes i grøntareal og ved bruk av grønne hustak (sedum). Overvann fra oppstrøms nedbørsfelt (fra sør) vil ledes utenom bebyggelse, til anlagt bekk.

Grunnet forurensede masser er det ikke ønske om økt infiltrasjon. Overvann vil fordrøyes på overflaten ved hjelp av beplantning og terskler i planlagt bekkeløp. Overvann vil renses i anlagt dam før det når tjernet, og det vil anlegges flytende vegetasjonsøy for å rens tjernet.

Overvannsberegning

Det er gjort overvannsberegninger for fremtidig situasjon med den rasjonelle formel presentert i 2.4. Følgende avrenningskoeffisienter er brukt:

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrennings-koeffisient
Tak (grønne tak)	1 715	0,6
Asfalt og grus	7 280	0,65
Grøntområde	3 809	0,4

Avrenningskoeffisient for tak er justert fra 0,9 i eksisterende situasjon til 0,6 i fremtidig situasjon grunnet prosjektering av grønne hustak med sedum.

Det er brukt en klimafaktor på 1,4 for å ta høyde for fremtidig økning i nedbørintensitet. Dette gir en klimakorrigert nedbørsintensitet på 364 l/s*ha.

Det vises til vedlegg 6 – Overvannsberegning for detaljert beregning.

Fremtidig dimensjonerende vannmengde fra tomt er 265 l/s.

Største nødvendig fordrøyningsvolum er 11 m³. Fordrøyning vil skje i åpen bekk med terskler.

Kapittel 4 Oppsummering

Vedlegg 1 viser planlagt ledningsanlegg. Følgende oppsummerer:

1. Planområdet vil bli forsynt med vann fra kommunal vannledning i Barliveien. Se GH100.
2. Det etableres tre nye hydranter på planområdet for å gi planområdet tilstrekkelig brannvannsdekning. Se GH103.
3. Spillvann fra planområdet vil pumpes opp til høybrekk i Barliveien, og føres i selvfallsledning ned til Spelhaugen. Se GH100.
4. Overvann håndteres på overflaten og fordrøyes på tomt med vegetasjon og terskler i anlagt bekk. Det legges til rette for en økning i overvannets oppholdstid på tomten. Flomveier ut av tomt vil følge eksisterende plassering. Se GH101.

Vedlegg

Vedlegg 1 – GH100 – Plantegning, Eksisterende og prosjektert VA

Vedlegg 2 – GH101 – Plantegning, Flom- og avrenningsmønster

Vedlegg 3 – GH102 – Plantegning, Nedbørsfelt

Vedlegg 4 – GH103 – Plantegning, Brannvannsdekning

Vedlegg 5 – GH105 – Plantegning, Eksisterende private ledninger på tomten

Vedlegg 6 – Overvannsberegning



MERKNADER:

Bygninger

Veg

Tette flater

Fortau/sykelveg

Eiendomsgrenser

Planområde

Kjellerbygg

Spillvann

Spillvann - Pumpe

Spillvann - Overløp

Vannledning

Eier kommune

HENVISNING

Prosjektert

Eksisterende

Overvann

Overvann - Pumpe

Overvann - Overløp

Kum

Brannuttak Kum

Brannuttak Hydrant

Sandfang Gate

Sluk

Pumpestasjon Spillvann

Grenrør

Anboring

Prosjektert

Eksisterende

Utgår

SWECO

Rev Revisjonen gjelder

Prosjektnavn: Barilivegen

Oppdragsgiver: LINK Arkitektur

Plantegning

Eksisterende og prosjektert VA

Utført av

Kontrollert av

Godkjent av

NOZINA

NODFRO

NODFRO

Godkjent

Dato

Tegningsdato

Prosjekteier

Prosjektleder

Prosjektnummer

Målestokk

Koordinatsystem

Vertikalsystem

Arkformat

Statuskode

Fagkode

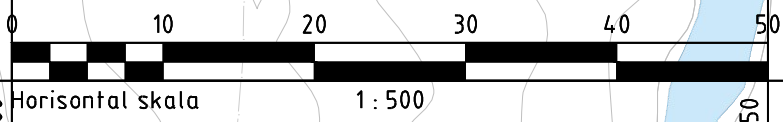
Tegningstatus

Revisjon

Tegningsnr

GH100

\\NOBGOFS001\OPPDRA\32252\10231870_BARLIVEGEN\000\07 MODELLER - TEGNINGER\02 ARBEIDSMODELLER\01 VA\03 LAY_TEGNINGER 13.01.2023

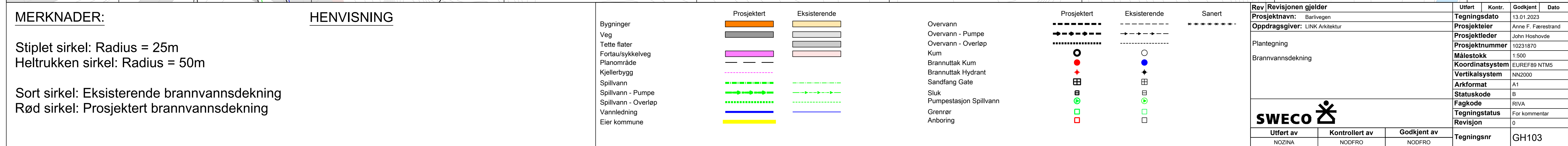


HENVISNING

Bygninger
Planområde

SWECO 

\\NOBG0FS001\OPPDRA\32252\10231870_BARLIVEGEN\000\07 MODELLER - TEGNINGER\02 ARBEIDSMODELLER\01 VA\03 LAY_TEGNINGER 13.01.2023





MERKNADER:

Eksisterende private ledninger på tomten er planlagt sanitert.

HENVISNING

Det henvises til plantegning GH100 for prosjektert VA.

Bygninger

Veg

Tette flater

Fortau/sykelveg

Eiendomsgrenser

Kjellerbygg

Ledning utgår el. fjernes

Spillvann

Spillvann - Pumpe

Spillvann - Overløp

Vannledning

Prosjektert

Eksisterende

Overvann

Overvann - Pumpe

Overvann - Overløp

Kum

Brannuttak Kum

Brannuttak Hydrant

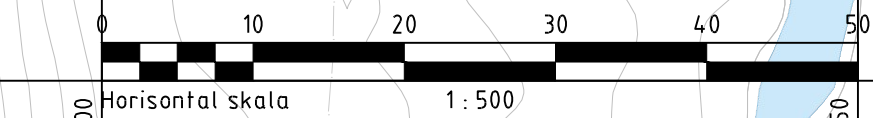
Sandfang Gate

Sluk

Pumpestasjon Spillvann

Grenrør

Anboring



Rev Revisjonen gjelder				Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Prosjektnavn: Barlivegen				Tegningsdato		13.01.2023	
Oppdragsgiver: LINK Arkitektur				Prosjekteier		Anne F. Færrestrand	
Plantegning				Prosjektleder		John Hoshovde	
Eksisterende private ledninger på tomten				Prosjektnummer		10231870	
				Målestokk		1:500	
				Koordinatsystem		EUREF89 NTM5	
				Vertikalsystem		NN2000	
				Arkformat		A1	
				Statuskode		B	
				Fagkode		RIVA	
				Tegningstatus		For kommentar	
				Revisjon		0	
				Tegningsnr		GH104	
Utført av		Kontrollert av		Godkjent av			
NOZINA		NODFRO		NODFRO			

Overvannsberegning

Oppdrag	Barliveien	Oppdragsnr.	10231870
Dato	06.01.2023	Utført av	NOZINA
Revisjon	0	Kontrollert av	NODFRO



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	20
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	5
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	230

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrennings- koeffisient
Tak (grønne tak)	1 715	0,6
Asfalt og grus	7 280	0,65
Grøntområde	3 809	0,4
Sum areal (m2)	12 804	
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient	0,57	
Sum red.a. (m2)	7 285	

Fortsetter på neste side

IVF-kurver

Målestasjon	Bergen - Sandsli (SN50480)	Måleperiode	1984-2021	Antall serier	24
--------------------	----------------------------	--------------------	-----------	----------------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
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

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	88,6	141,2	191,2	265,0	191,2	148,4	128,9	106,2	82,7	70,0	55,7	49,3	40,0	25,8	17,5	11,5
--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	5	Q dim (l/s)	264,96
----------------	---	-------------	--------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m ³)	5,3	16,9	34,4	79,5	114,7	133,6	154,7	191,1	223,3	251,9	300,7	354,7	431,8	557,3	757,8	995,7
Videreført volum (m ³)	41,4	48,3	55,2	69,0	103,5	138,0	172,5	241,5	345,0	448,5	655,5	862,5	1276,5	2518,5	5002,5	9970,5
Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	--	--	--	10,5	11,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	11,2
---	------