

PM DAGVATTENUTREDNING

DP 368 – STATIONSVÄGEN

UPPDRAGSNUMMER: 24010



Figur 1: Karta med planområdet markerat i rött. Källa: Tierps kommun, samrådshandling DP 368- Stationsvägen.

CIVILSCON

Upprättad av: Hanna Gullberg

Datum: 2024-04-22

Internt granskad av: Mattias Wahlberg, David Harrysson

Uppdragsansvarig: David Harrysson

hanna.gullberg@civilscon.se

073-854 66 59

Beställare: Tierp Kommun

Kontaktperson: Patrich Vikström

Civilscon AB

Org.nr. 559319-0886

www.civilscon.se

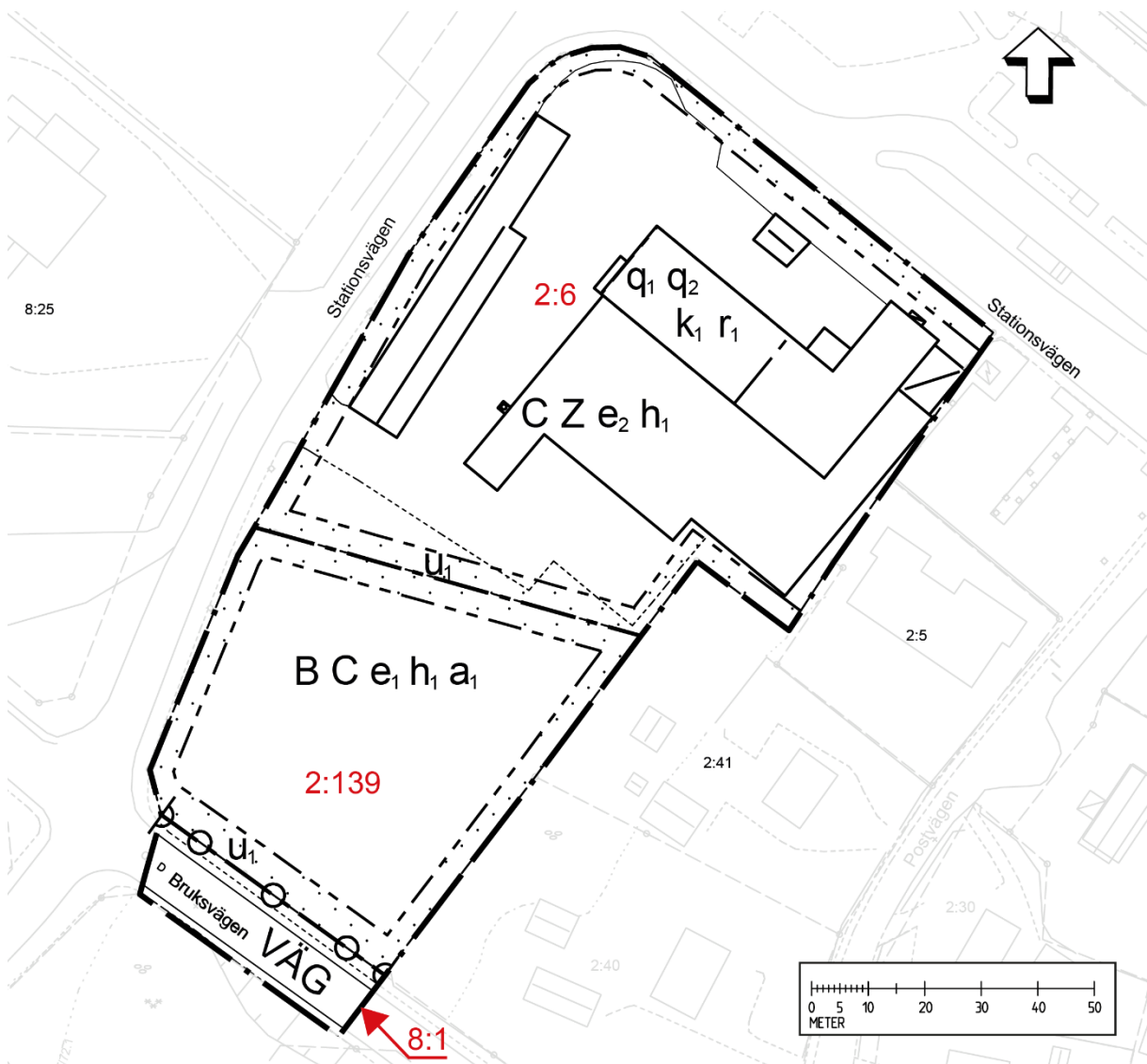
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	1
BAKGRUND OCH SYFTE	1
TIDIGARE UTFÖRT ARBETE	2
FÖRUTSÄTTNINGAR	2
BEFINTLIG MARKANVÄNDNING, AVRINNING OCH DAGVATTENSYSTEM	2
RECIPIENT OCH YTVATTENSTATUS	4
JORDARTER OCH GRUNDVATTENFÖREKOMSTER	4
GÄLLANDE DAGVATTENPOLICY	4
DAGVATTENFLÖDEN	5
BERÄKNINGAR	5
DAGVATTENHANTERING	13
FÖRSLAG PÅ DAGVATTENSYSTEM	13
AVLEDNING VID SKYFALL	13
PÅVERKAN PÅ YTVATTENSTATUS	15
KÄLLFÖRTECKNING	15

INLEDNING

BAKGRUND OCH SYFTE

Civilscon har i uppdrag av Tierp Kommun att genomföra en dagvattenutredning för uppförandet av en ny detaljplan DP 368 – Stationsvägen. Området för den nya detaljplanen innefattar de befintliga fastigheterna Libbarbo 2:6, Libbarbo 2:139 och en del av Libbarbo 8:1 (se figur 2). Den nya detaljplanen syftar till att möjliggöra för centrum och verksamheter inom nuvarande fastighet Libbarbo 2:6 samt att möjliggöra för bostäder och centrum inom nuvarande fastighet Libbarbo 2:139. Den berörda delen av Libbarbo 8:1 består av en vägsträcka av Bruksvägen som angränsar till Libbarbo 2:139 och tas med i den nya detaljplanen i syfte att möjliggöra ett utfartsförbud. För Bruksvägen är Trafikverket väghållare.



Figur 2: Plankarta för planerad ny detaljplan DP 368 – Stationsvägen, som också visar placering och utbredning av fastigheterna Libbarbo 2:6, Libbarbo 2:139 och en del av Libbarbo 8:1.

Denna dagvattenutredning syftar till att utreda nuvarande situation samt vilka konsekvenser detaljplaneändringen innebär för avrinning, flöden, föroreningar samt recipient för dagvattnet. Ramarna för uppdraget är att dagvattenutredningen bara ska beakta dagvatten som härstammar från detaljplaneområdet, det vill säga den flödesförändring till följd av planerade ytor med högre avrinningskoefficient som detaljplanens genomförande kommer innebära. Dagvattenutredningen uppskattar och jämför de väntade flödesvolymerna som marken i nuläget ger upphov till, med de väntade volymer som kan uppkomma efter en eventuell förändring. Om denna är betydande kan även dimensionering av fördröjningsåtgärder genomföras.

TIDIGARE UTFÖRT ARBETE

Inför uppförandet av detaljplan för DP 368 – Stationsvägen har en samrådshandling med förslag för detaljplan samt en planbeskrivning tagits fram av Tierps kommun. Planbeskrivningens syfte är att beskriva platsens förutsättningar och de förändringar som planen möjliggör. I denna beskrivs befintlig markanvändning, befintlig dagvattenhantering samt påverkan som detaljplaneändringen innebär.

Länsstyrelsen Uppsala län har den 15/12-2023 gett ett yttrande på samrådshandling DP 368 – Stationsvägen. De konstaterar att i föreliggande fall är marken inom Libbarbo 2:6 bebyggd och hårdgjord samt att marken inom Libbarbo 2:39 tycks vara grusad och delvis bevuxen med träd. Länsstyrelsen ser då att detaljplaneändringen kommer innebära en ökning av hårdgjorda ytor och anser att en dagvattenutredning bör tas fram. Dagvattenutredningen ska utreda om exploateringen leder till en ökning av vattenflöden samt halter av föroreningsämnen, och om så är fallet behöver man visa på vilka fördröjnings- och/eller reningsåtgärder som krävs för att en ökning inte ska ske.

FÖRUTSÄTTNINGAR

BEFINTLIG MARKANVÄNDNING, AVRINNING OCH DAGVATTENSYSTEM

Planområdet med de tre fastigheterna Libbarbo 2:6, Libbarbo 2:139 och Libbarbo 8:1 omfattar totalt en yta om cirka 12 550 m² (se fastigheternas placering och utbredning i figur 3). Det har för utredningen inte framkommit någon problematik kring avvattnings- eller dagvattenhantering i befintlig situation för de tre fastigheterna.



Figur 3: Plankarta med projicering av flygfoto, som visar befintlig markanvändning.

Fastighet Libbarbo 2:6 omfattar ca 8050 m² yta (fastigheten framgår av figur 3). Befintlig bebyggelse inom fastigheten upptar en tak-area om ca 3360 m². Markanvändningen i övrigt består till stor del av hårdgjord asfalterad yta som upptar en area på omkring 3580 m². En mindre del av fastigheten består av infiltrerande ytor. Dessa innefattar ett gräsbeväxt dike som sträcker sig längsmed Stationsvägen samt en sandig/grusig upplagsyta kantad med buskage som angränsar till fastighet Libbarbo 2:139. Den infiltrerande ytan inom fastighet Libbarbo 2:6 uppskattas till totalt ca 1110 m². Fastigheten Libbarbo 2:6 avvattnas idag genom brunnar ner på kommunala ledningsnätet, samt till diken och infiltrerande ytor.

Den enda eventuella markförändring inom fastighet Libbarbo 2:6 som framgår av ny detaljplans planbeskrivning är att det får anläggas en takyta på 140 m² på mark som i dagsläget är hårdgjord. Denna markförändring bedöms innebära en försumbar flödesförändring för fastighet Libbarbo 2:6, och eftersom det inte framkommit någon befintlig dagvattenproblematik för fastigheten bedöms

detta inte förändras vid detaljplanens genomförande. Därav beaktas inte Libbarbo 2:6 vidare i flödesberäkningarna.

Libbarbo 2:139 är i dagsläget obebyggd och ytstorleken på fastigheten omfattar totalt ungefär 3870 m². Den befintliga marken inom Libbarbo 2:139 bedöms bestå av två olika typer av marktyper (markanvändning framgår av figur 3). Den ena markytan omfattar ungefär 2500 m², är förhållandevis plan och består främst av högt gräs, sand, grus och sten. Den andra markytan ligger i den sydvästra delen av fastigheten och omfattar ungefär 1370 m². På denna markyta finns en träddunge, det är högre terräng och marken består av sandig morän. Fastigheten verkar i nuläget avvattnas genom infiltration.

Den berörda delen av Libbarbo 8:1 utgörs av vägsträcka för Bruksvägen, dvs befintlig hårdgjord mark. Denna avvattnas genom brunnar ägda av Trafikverket. Utlopp eller ledningsnät för dessa brunnar har inte kunnat säkerställas i dagvattenutredningen, däremot tar utredningen avstamp i att brunnarna på Bruksvägen inte ska ledas in på fastighet Libbarbo 2:139 framgent. Således kommer Libbarbo 8:1 inte att beaktas vidare i flödesberäkningarna.

RECIPIENT OCH YTVATTENSTATUS

Recipienten för dagvatten är Fyrisån – Toboån. Vattendraget Fyrisån – Toboån (EU_CD SE668450-160180), har enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

Kvalitetskrav för vattendraget är god ekologisk status 2027, samt god kemisk ytvattenstatus.

JORDARTER OCH GRUNDVATTENFÖREKOMSTER

Planområdet (de tre befintliga fastigheterna) består främst av glacial lera och en mindre del utgörs även av sandig morän. Planområdet är inte beläget inom vattenskyddsområde.

GÄLLANDE DAGVATTENPOLICY

Tierp kommun har i nuläget ingen gällande dagvattenpolicy, handbok för dagvatten, dagvattenstrategi eller liknande dokument. Däremot finns en Vattentjänstplan (Tierps kommun 2023). Av denna framgår att:

Kommunens ambition är att dagvattnet ska omhändertas lokalt och att dagvatten ska fördröjas och renas inom fastigheten så att inte mer vatten släpps ut än vad som är fallet innan byggnation. [...] Genom lokalt omhändertagande av dagvatten minskas belastningen på recipienten och/eller kommunens reningsverk.

(Tierps kommun 2023:16)

DAGVATTENFLÖDEN

BERÄKNINGAR

Med syfte att eftersträva lokalt omhändertagande av dagvatten (infiltration i närliggande naturyta) vid dimensionering av dagvattensystem på fastigheten efterföljs rådande rekommendationer av branschorganisationen Svenskt Vatten. Beräkning av flödesbelastning för nuvarande samt framtida markanvändning har genomförts genom Dahlströms formel, vilket förordas av Svenskt Vatten för varaktigheter upp till ett dygn. För att ta hänsyn till framtida intensivare regn och dagvattenflöden vid dimensionering av dagvattensystem nyttjas klimatfaktor på 1,25 i beräkningarna. Uträkningarna har genomförts med klimatfaktor 1,25 med återkomsttid för 10-årsregn och varaktighet på 10 minuter. Motivet till vald återkomsttid till beräkningarna är att följa publikation P110 (Svenskt Vatten 2016) minimikrav vid dimensionering av konventionella dagvattensystem (ledningsnät) som baseras på bebyggelsestäthet (se tabell i Figur 4). Enligt P110 ska dimensionering av nya dagvattensystem för centrum- och affärsområden således beräknas för regn med återkomsttid på 10 år. Vald varaktighet grundas på att vid dimensionering av snabb dagvattenavledning är korta (mer intensiva) regnförlopp mest avgörande.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Figur 4: Tabell som visar Svenskt Vattens rekommendation av minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem från publikation P110 (Svenskt Vatten 2016)

Avrinningskoefficienter för tak och markytor hämtades från Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Detta innebär att avrinningskoefficienten för tak är 0.9 och för hårdgjord yta är 0.8.

Typ av yta	Avrinningskoefficient, φ
Tak utan ytmagasin	0,9
Betong- och asfaltyta, berg i dagen i stark lutning	0,8
Stensatt yta med grusfogar	0,7
Grusväg, starkt lutande bergigt parkområde utan nämnvärd vegetation	0,4
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3
Grusplan och grusad gång, obebyggd kvartersmark	0,2
Park med rik vegetation samt kuperad bergig skogsmark	0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark m.m.	0-0,1
Flack tätbevuxen skogsmark	0-0,1

Figur 5: Tabell som visar avrinningskoefficienter för olika typer av ytor, hämtad från publikation P110 (Svenskt Vatten 2016)

Den befintliga marken inom Libbarbo 2:139 som består av två olika typer av markytor bedöms således ha två skiljande avrinningskoefficienter. Utbredningen av dessa ytor framgår av figur 6. Den sandiga upplagsytan bestående av högt gräs, sand, grus och sten bedöms vara relativt kompakterad eftersom stora partier tidvis har fungerat som upplagsyta. Denna yta antas följaktligen ha en avrinningskoefficient runt 0.4. Den andra markytan (markerad som skog i figur 6) bestående av en trädunge, högre terräng och mark av sandig morän bedöms inneha en högre avrinningskoefficient än generella värden för morän, och i detta fall antas avrinningskoefficienten till 0.4.



Figur 6: Planritning som visar utbredningen av två olika befintliga yttyper av skiljande karaktär och avrinningskoefficient inom fastighet Libbarbo 2:139

Avrinningsyta befintlig situation

Storleken på respektive yttyp:		avrinningskoefficient			
Typ av yta	Area	Area	ρ	Reducerad Area	
Libbarbo 2:139					
Sandig uppslagsyta	2500 [m ²]	0,25 [ha]	0,4	0,1 [ha]	
Skog	1370 [m ²]	0,137 [ha]	0,4	0,0548 [ha]	
Summa	3870 [m²]	0,387 [ha]		0,1548 [ha]	
Genomsnittlig avrinningskoefficient:			0,4		

Figur 7: Tabell som visar befintlig situations ytstorlekar, avrinningskoefficienter för respektive yttyp samt genomsnittlig avrinningskoefficient för Libbarbo 2:139 (Svenskt Vatten 2016)

Återkomsttid		10
År		
100	l/s	83,0634
50	l/s	62,4390
25	l/s	47,5262
20	l/s	43,6622
10	l/s	33,9034
5	l/s	26,7519
2	l/s	19,9416

Figur 8: Tabell som visar befintlig situations flöde från fastigheten Libbarbo 2:139 vid olika regnintensiteter med varaktighet 10 minuter. Vid en genomsnittlig intensitet för 10-årsregn med varaktighet 10 minuter är flödet ca 34 l/s. För högre regnintensiteter utreds skyfallsvägar.

Eftersom detaljplan med ny bebyggelseutformning för fastighet Libbarbo 2:139 är kort framskriden och nya bebyggelsens utformning således inte är känd är det inte möjligt att göra en detaljerad beräkning av den framtida avrinningskoefficienten. Typen av bebyggelse är däremot enligt nya detaljplanen planerad som Bostadsbebyggelse och Centrum, och det går därmed att välja avrinningskoefficient enligt publikation P110 från Svenskt Vatten (2016) utifrån bebyggelsetyp och dess generella avrinningskoefficient (se tabell i figur 9).

Bebyggelsetyp	Avrinningskoefficient	
	Flackt	Kuperat
Slutet byggnadssätt, ingen vegetation	0,70	0,90
Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri- och skolområden	0,50	0,70
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)	0,40	0,60
Radhus, kedjehus	0,40	0,60
Villor, tomter < 1 000 m ²	0,35	0,45
Villor, tomter > 1 000 m ²	0,20	0,30

Figur 9: Tabell som visar sammanvägda avrinningskoefficienter för olika slag av bebyggelse för dimensionerande kortvariga regn, hämtad från publikation P110 (Svenskt Vatten 2016)

En avgränsning är planerad för fastighet Libbarbo 2:139 i nya detaljplanen, och största tillåtna byggnads-arean inom fastigheten är begränsad till 1200 m². Utifrån detta har planerade nya storlekar och yttyper antagits enligt Figur 10. Den totala avrinningskoefficienten för planerad fastighet Libbarbo 2:139 är enligt dessa antagna yttyper ungefär 0.48. Om man jämför detta med publikation P110 från Svenskt Vatten (2016) generella värde för bebyggelsetyp "Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)" (se tabell i Figur 9) vilket Libbarbo 2:139 är planerad för i detaljplanen, verkar avrinningskoefficient 0.48 som ett rimligt antagande för den nya bebyggelsetypen.

Avrinningsyta framtida situation					
Storleken på respektive yttyp:			avrinningskoefficient		
Typ av yta	Area		Area	ρ	Reducerad Area
Libbarbo 2:139					
Tak	1200 [m ²]		0,12 [ha]	0,9	0,108 [ha]
Vegetationsyta	1470 [m ²]		0,147 [ha]	0,1	0,0147 [ha]
Hårdgjord yta	400 [m ²]		0,04 [ha]	0,8	0,032 [ha]
Skog	800 [m ²]		0,08 [ha]	0,4	0,032 [ha]
Summa	3870 [m²]		0,387 [ha]		0,1867 [ha]
Genomsnittlig avrinningskoefficient:				0,482428941	

Figur 10: Tabell som visar framtida situations ytstorlekar, avrinningskoefficienter för respektive antagen yt-typ samt genomsnittlig avrinningskoefficient för Libbarbo 2:139.

Återkomsttid		10
År		
100	l/s	125,2255
50	l/s	94,1325
25	l/s	71,6501
20	l/s	65,8247
10	l/s	51,1125
5	l/s	40,3309
2	l/s	30,0638

Figur 11: Tabell som visar framtida situations väntade flöde från fastigheten Libbarbo 2:139 vid olika regnintensiteter med varaktighet 10 minuter. Vid en genomsnittlig intensitet för 10-årsregn med varaktighet 10 minuter och inräknat en klimatfaktor på 1.25 är flödet ca 51 l/s. För högre regnintensiteter utreds skyfallsvägar.

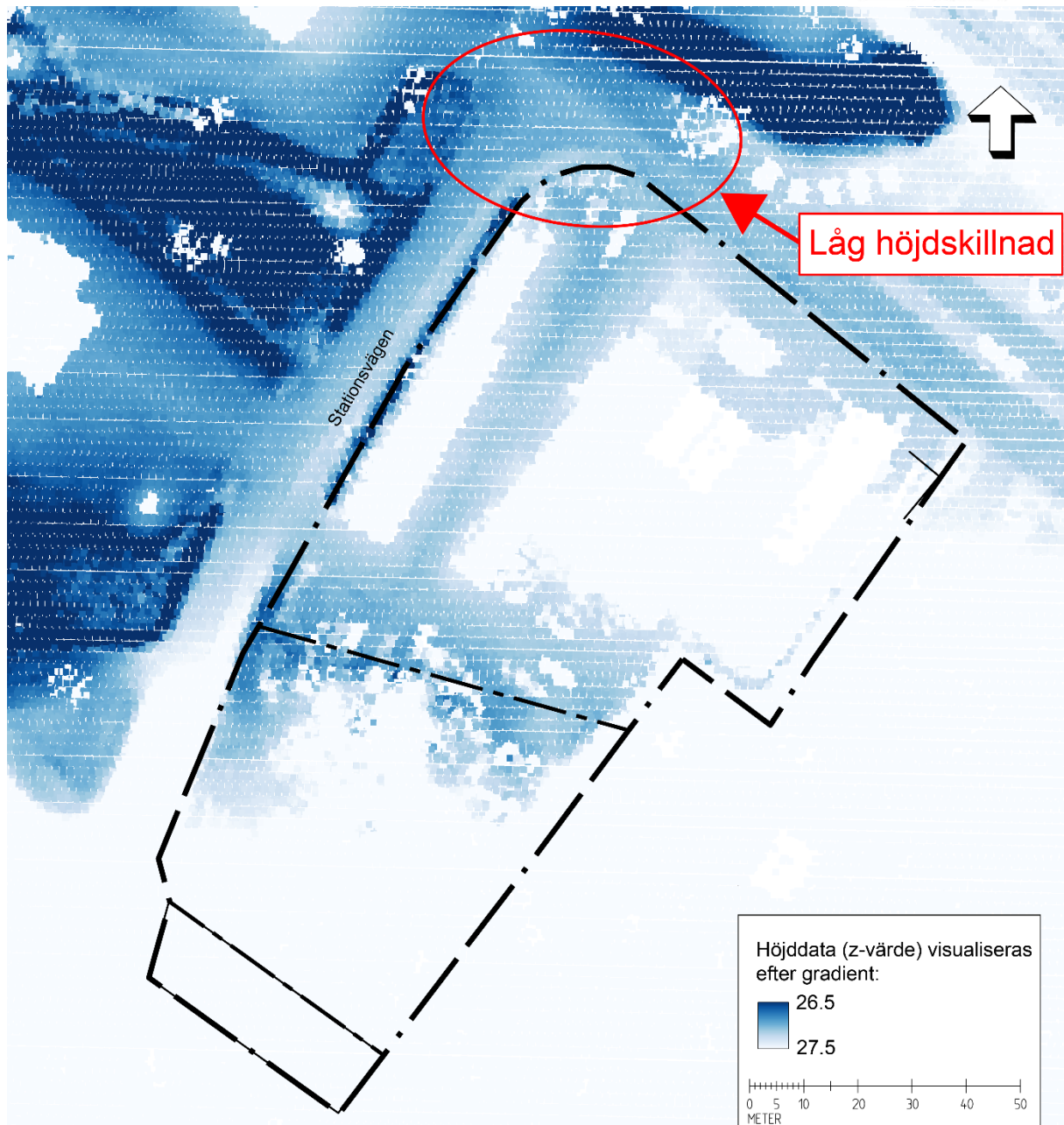
Erforderlig magasinvolym [m ³]:			
Varaktighet [min]	Återkomsttid [år]		
	2	5	10
10	2,7	8,9	15,4
20	0,0	1,7	10,3
25	0,0	0,0	5,3

Figur 12: Tabell som visar erforderlig magasinvolym för att bibehålla befintligt utflöde från fastighet Libbarbo 2:139 efter detaljplanens genomförande. För att kompensera för ökat flöde rekommenderas en magasinvolym på drygt 15 m³.

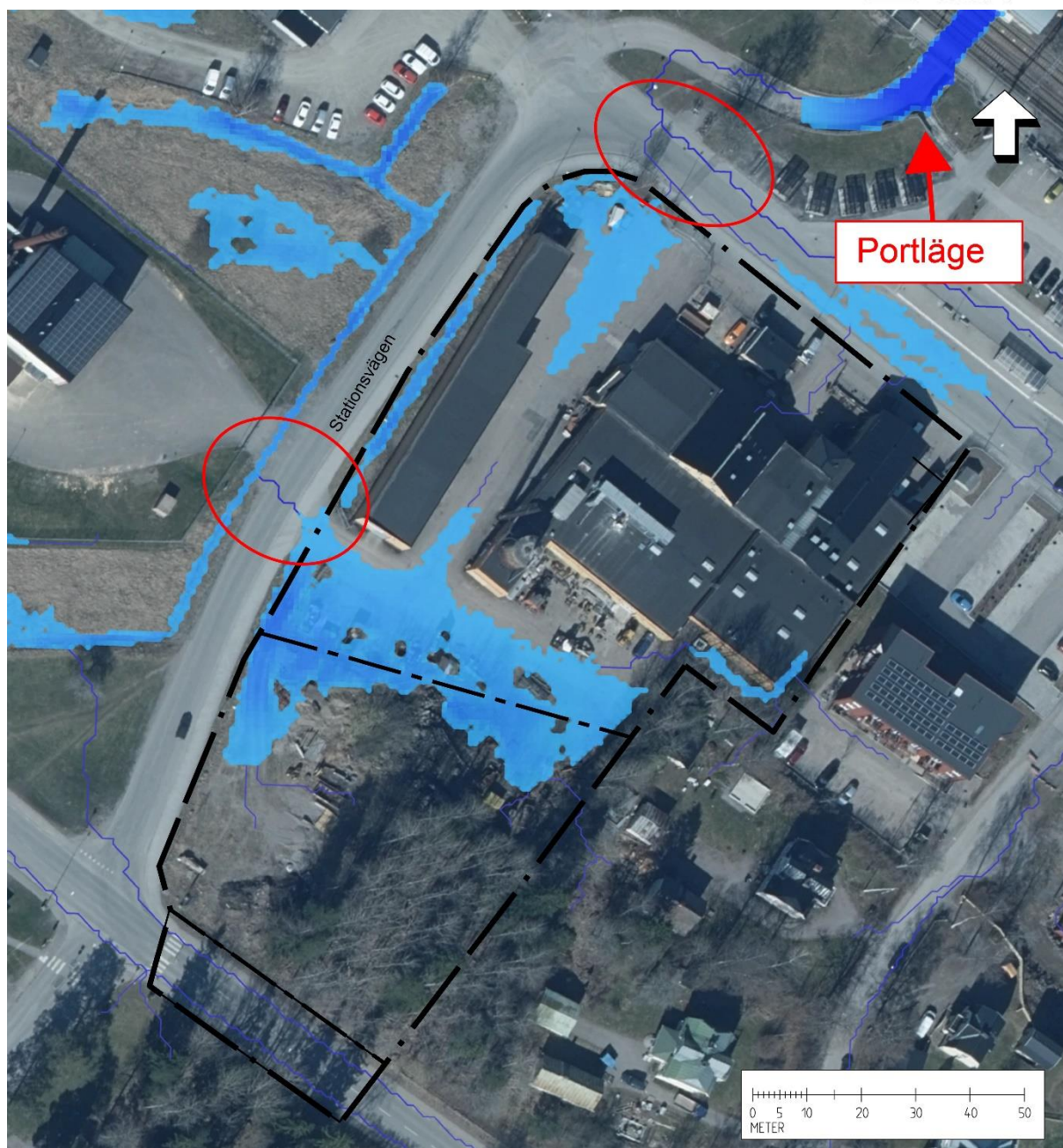
Gällande skyfall (s.k. 100-årsregn) utreds flödesvägar för skyfallsvatten för att säkerställa att inte byggnader översvämmas vid de extremsituationer då ledningar och brunnar står fulla. Detta innebär också att man inte skapar en beroendesituation på dagvattensystem som i huvudsak är dimensionerade för normalvattenhantering. Skyfallsvägarna har kartlagts genom Scalgo och genom analys av laserdata.

I befintlig situation skapas flödesvägar från detaljplaneområdet över Stationsvägen vilket i detta fall innebär att vatten i dagsläget bräddar över vägen innan det når de befintliga huskropparna på fastighet Libbarbo 2:6. Detta innebär att inga byggnader bedöms riskera att översvämmas vid skyfall i befintlig situation.

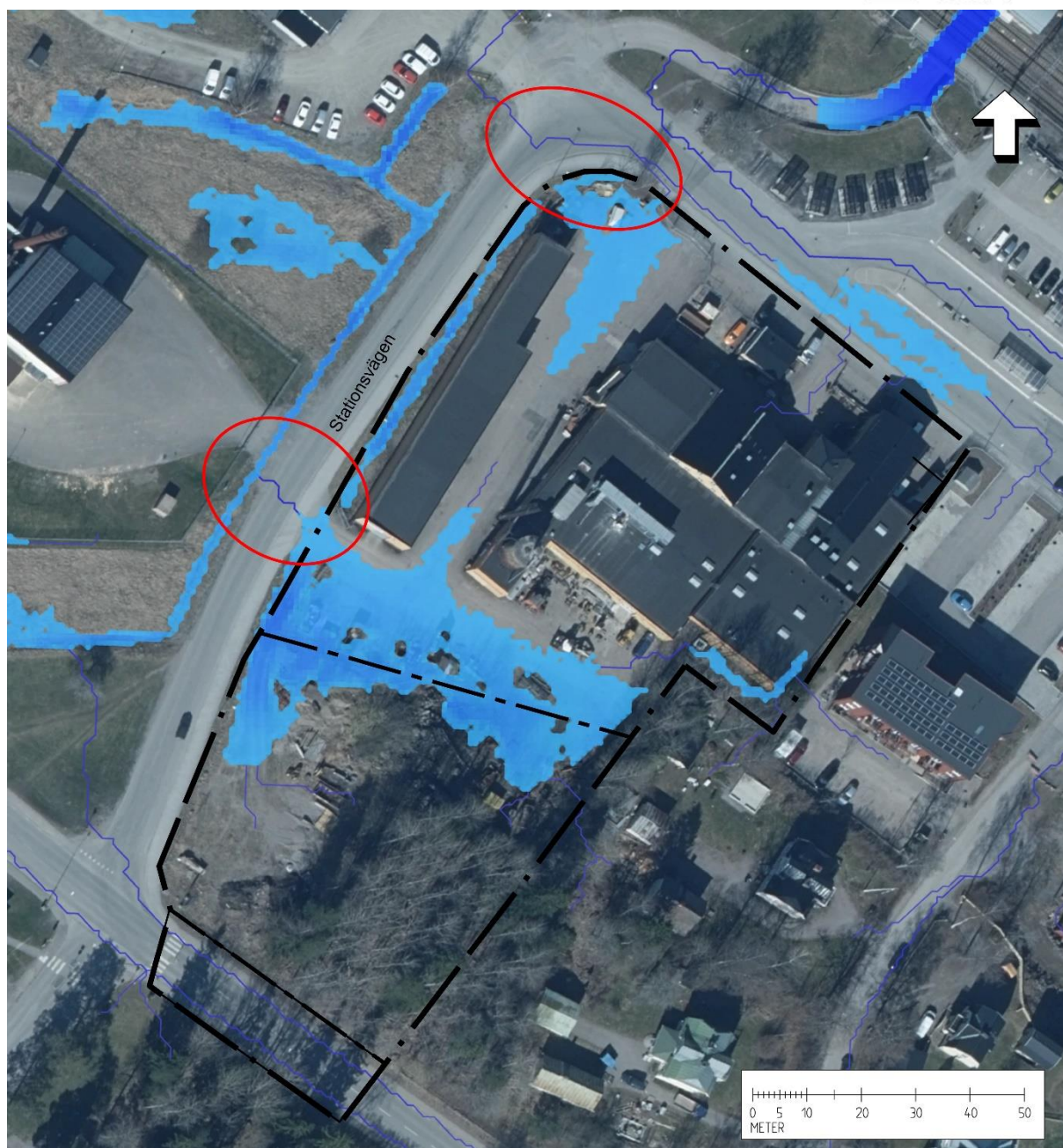
Dock bedöms höjdnivåskillnaderna längst i norr på Stationsgatan (se anvisat område i Figur 13) vara små, och detta innebär att flödesvägen som skapas här antingen kan ledas mot portläge under tågrälsen eller mot västerliggande dike (se alternativen i Figur 14 och Figur 15). Om flödesvägen leds mot portläge innebär detta att passagen riskerar att översvämmas vid skyfall, om vatten däremot leds till diket väster om Stationsvägen förs det därefter vidare mot recipienten Fyrisån – Tobaån.



Figur 13: Planritning där laserdata projicerats med en färggradient utifrån z-värde. Röd markering visar kritiskt område där höjdnivåskillnaderna är låga vilket kan innebära en oklar flödesväg vid skyfall. (Källa laserdata: Lantmäteriet)



Figur 14: Planritning med projicering av tänkbara flödesvägar via Scalgo. I detta scenario leds en skyfallsväg mot portläge under tågräls (vid Örbyhus station).



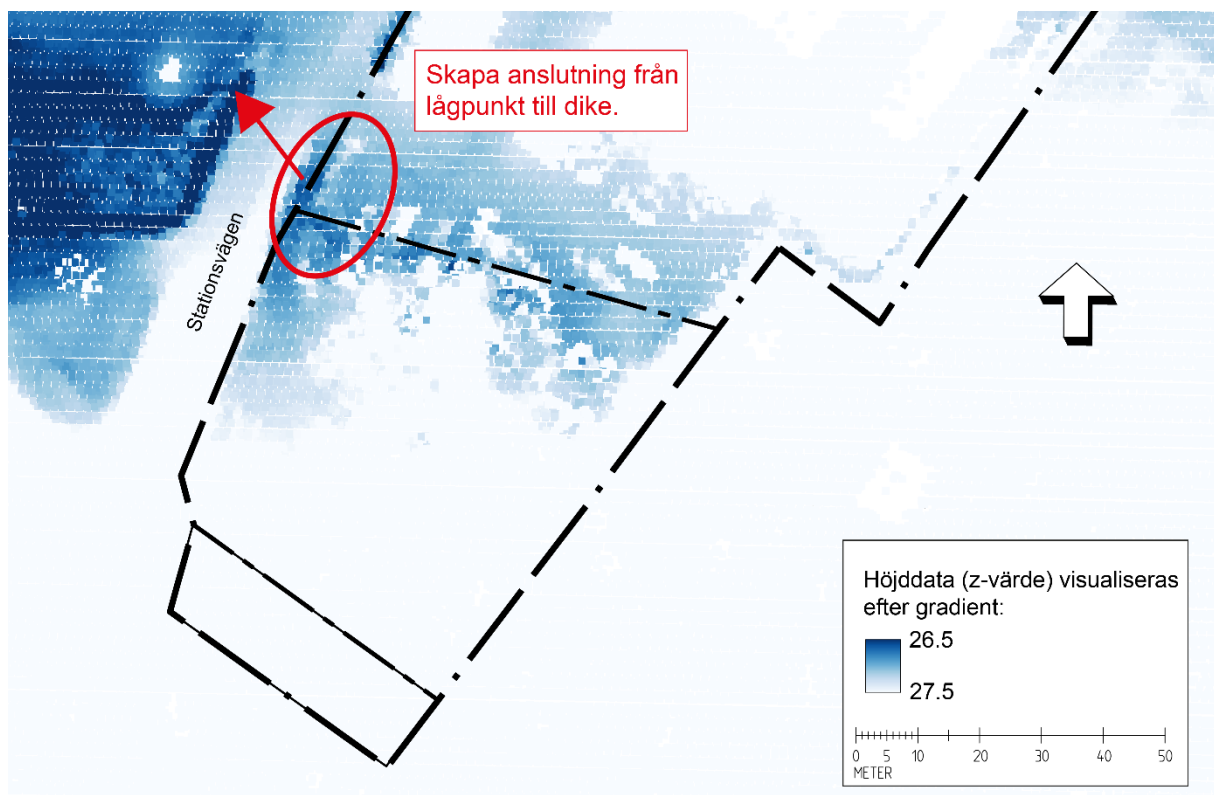
Figur 15: Planritning med projicering av tänkbara flödesvägar via Scalgo. I scenario leds en flödesväg mot diket väster om Stationsvägen förs det därefter vidare mot recipienten Fyrisån – Toboån.

DAGVATTENHANTERING

FÖRSLAG PÅ DAGVATTENSYSTEM

För normalvattenhantering av Libbarbo 2:139 föreslår Civilscon avvattning av byggnader genom utkastare till naturyta, och därefter ytlig avrinning via mark. För att kompensera skillnaden i flöde som ytförändringen innebär föreslår Civilscon ytliga fördröjningsmagasin i form av öppna diken och vegetationsklädda översvämningssytor. För att kompensera för ett ökat flöde till följd av detaljplanens genomförande rekommenderas en magasinvolym på minst 15 m³.

I figur 16 framgår fastighetens naturliga lågpunkt. Civilscon rekommenderar att bevara och eventuellt förstärka den naturliga lågpunkten genom magasin och öppna diken. En anslutning mellan lågpunkten och dike på väster sida av vägen behöver säkerställas för avbördning av vatten i lågpunkten. Förslagsvis rekommenderar Civilscon en anslutning i form av en trumma under vägen.



Figur 16. Planritning där laserdata projicerats med en färggradient utifrån z-värde, och visar lågpunktsläge för fastighet Libbarbo 2:139. Från lågpunkten bör en anslutning till diket tvärs över Stationsvägen skapas för att säkerställa avbördning av vatten från fastigheten.

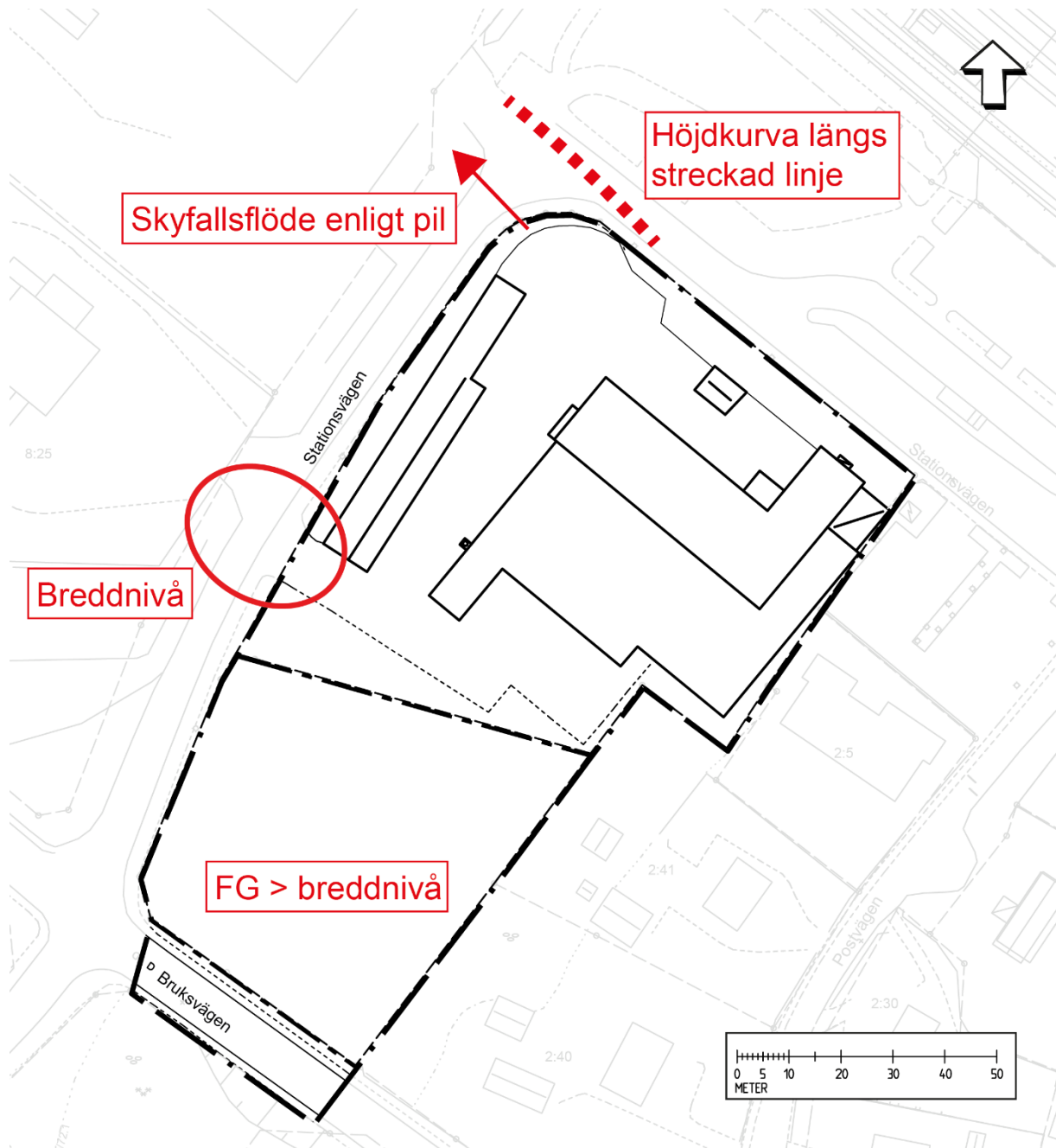
AVLEDNING VID SKYFALL

För anläggandet av ny detaljplan bör byggnation planeras för att bibehålla befintlig skyfalls situation. För detaljplan har Civilscon följande rekommendationer:

1. Färdig golvhöjd för nya byggnader bör ligga på en höjdnivå om 4-5 dm över bräddnivån för Stationsvägen, för att säkerställa att dessa inte översvämmas vid en skyfallssituation. Enligt

laserdata ligger bräddnivån på ungefär +27.14 och till detaljprojektering av detaljplanen rekommenderas en inmätning för att säkerställa höjdnivån.

2. Detaljplan bör projekteras för att bevara nuvarande skyfallsvägar ut från detaljplaneområdet och över Stationsvägen (se Figur 17). Dock med parentesen att säkerställa att skyfallsvatten inte bräddar ner mot portläget under tågrälsen utan istället bräddar över mot västliggande dike. Om det i dagsläget inte finns en höjdrygg på Stationsvägen som leder skyfallsvatten mot västliggande dike istället för till portläget under tågrälsen bör detta anläggas för att säkerställa att det inte blir översvämning i portläge.



Figur 17. Planritning där rödmarkeringar visar förslag för skyfallshantering.

PÅVERKAN PÅ YTVATTENSTATUS

Givet det här projektets ringa påverkan ur ett föroreningsperspektiv gällande fordonsrelaterade föroreningar är Civilscons bedömning att planens genomförande innebär en försumbar påverkan för miljökvalitetsnormerna för vatten.

Vidare innebär föreslagna öppna dagvattensystem, med lokalt omhändertagande, fördröjningsmagasinering i vegetationsytor samt avledning genom öppna dike, en naturlig rening av vatten inom fastigheten. Detta minskar ytterligare risken för ökad föroreningsbelastning på vattendrag och recipient samtidigt som risken för översvämningar blir mindre.

KÄLLFÖRTECKNING

Svenskt Vatten (2016). *Publikation P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten.*

Tierps kommun (2023). *Vattentjänstplan för Tierps kommun.* (Diarienummer KS 2023/500). Tierps kommun. [Planer och program - tierp.se/](https://www.tierp.se/planer-och-program)