

Dagvattenutredning – Vrånghult 2:14
Sockertoppen, Åtvidabergs kommun
Exploatering av industri- och verksamhetstomter



Figur 1. Visar hur området ser ut innan exploatering, AutoCAD Civil 3D.

Granskningshandling 2022-11-04

VERSION	UTGIVNINGSDATUM	REV. DATUM	HANDLÄGGARE	GRANSKAD	GODKÄND
1.0	2022-06-17		Veronica Falk	Jimmie Swahn	Bill Gustafsson

Innehåll

1 Inledning	3
1.1 Uppdragets syfte.....	3
2 Befintliga förhållanden	3
3 Exploatering.....	6
4 Riktlinjer för dagvattenhantering.....	7
6 Föreslaget dagvattensystem.....	13
6.1 Väsentliga reningsmetoder.....	13
6.2 Föreslagen lösning	15
7 Sammanvägd bedömning av lösningar	16
7.1 Industritomt och annan hårdgjord yta.....	16
7.2 Oljeavskiljare.....	16
7.3 Omkringliggande berg	16
8 Slutsats.....	16

1 Inledning

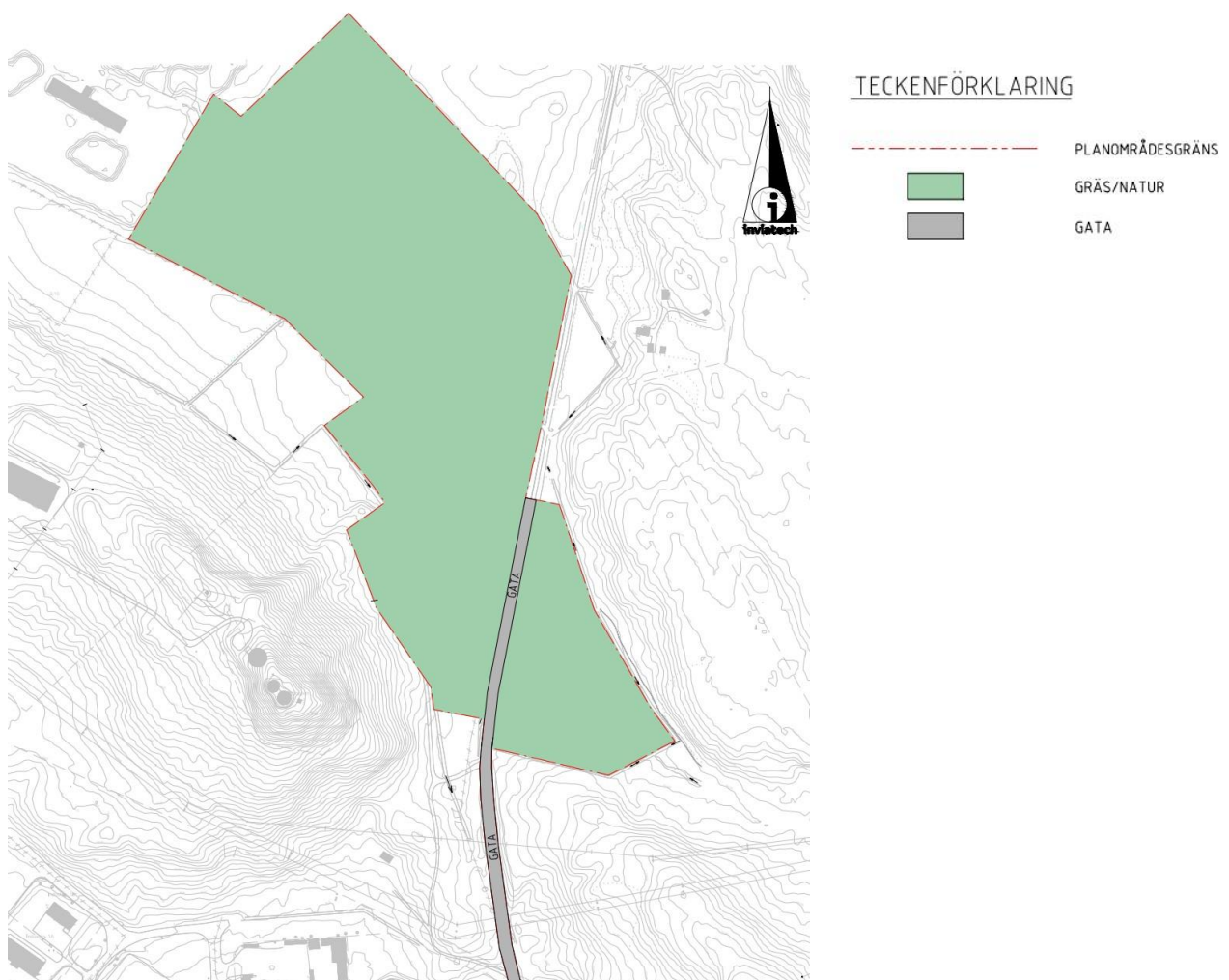
På uppdrag av Åtvidabergs kommun har Inviattech AB tagit fram en dagvattenutredning för planområdet Sockertoppen för att skapa förutsättningar för expansion av storindustri i kommunen. Syftet är att i god tid ha ny mark tillgänglig att exploatera på då tomterna i området börjat ta slut.

1.1 Uppdragets syfte

Syftet med utredningen är att beskriva hur omhändertagande av dagvatten sker innan och efter ny exploatering av industrimark, ge en översyn av avrinningsområdena samt förslag på tekniska lösningar. Området är beläget i en dalgång och vätter söderut där tillrinning är som störst från väst och öst.

2 Befintliga förhållanden

Den aktuella marken är totalt ca 15,14 ha stor och ligger i anslutning till befintlig och bebyggd industrimark och i anslutning till ett friluftsområde i sydväst och öster, vilket kan innebära att ytan för industri kan behöva minskas då den angränsar tätt inpå. Tidigare har marken använts som brandövningsplats och kan därför vara i behov av sanering. På "Sockertoppen" finns ett vattentorn. Vattentornet har ett breddavlopp (färskvatten), dim 300, med riktning mot nordost som ej bedöms påverka planområdet och dess belastning på diken. Vid en katastrof där vattentornet går läck kommer detta vatten att tillrinna svackdiket norr om planområdet. Se Figur 2 nedan för antagna ytskikt före exploatering.



Figur 2. Antagna ytskikt före exploatering.

Sockertoppen är inkluderat i huvudavrinningsområdet: Storån – SE70000 och delavrinningsområde: inloppet i Håcklasjön SE645234 – 558919 som tillhör distriktsindelning 4, södra östersjön (Figur 3).



Figur 3. Avrinningsområde för Sockertoppen – Åtvidaberg markerat i turkos. Sockertoppens placering är markerat i rött.

Se statusklassning i tabell 1 nedan (VISS, 2021).

Tabell 1. VISS statusklassificering av recipient i Storån - Åtvidaberg från 2021-12-20.

Vattenförekomst	Kemisk status		Ekologisk status	
	Status (dagsläge)	MKN ¹ (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
Storån - Inloppet i Håcklasjön SE654135-559334	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus ²	Måttlig	Måttlig ekologisk status 2045

¹ Miljö kvalitetsnormer

² Undantag för "Bromerad difenyleter" och "Kviksilver och klicksilverföreningar" som har mindre stränga krav definierat som "uppnår ej god kemisk ytvattenstatus"

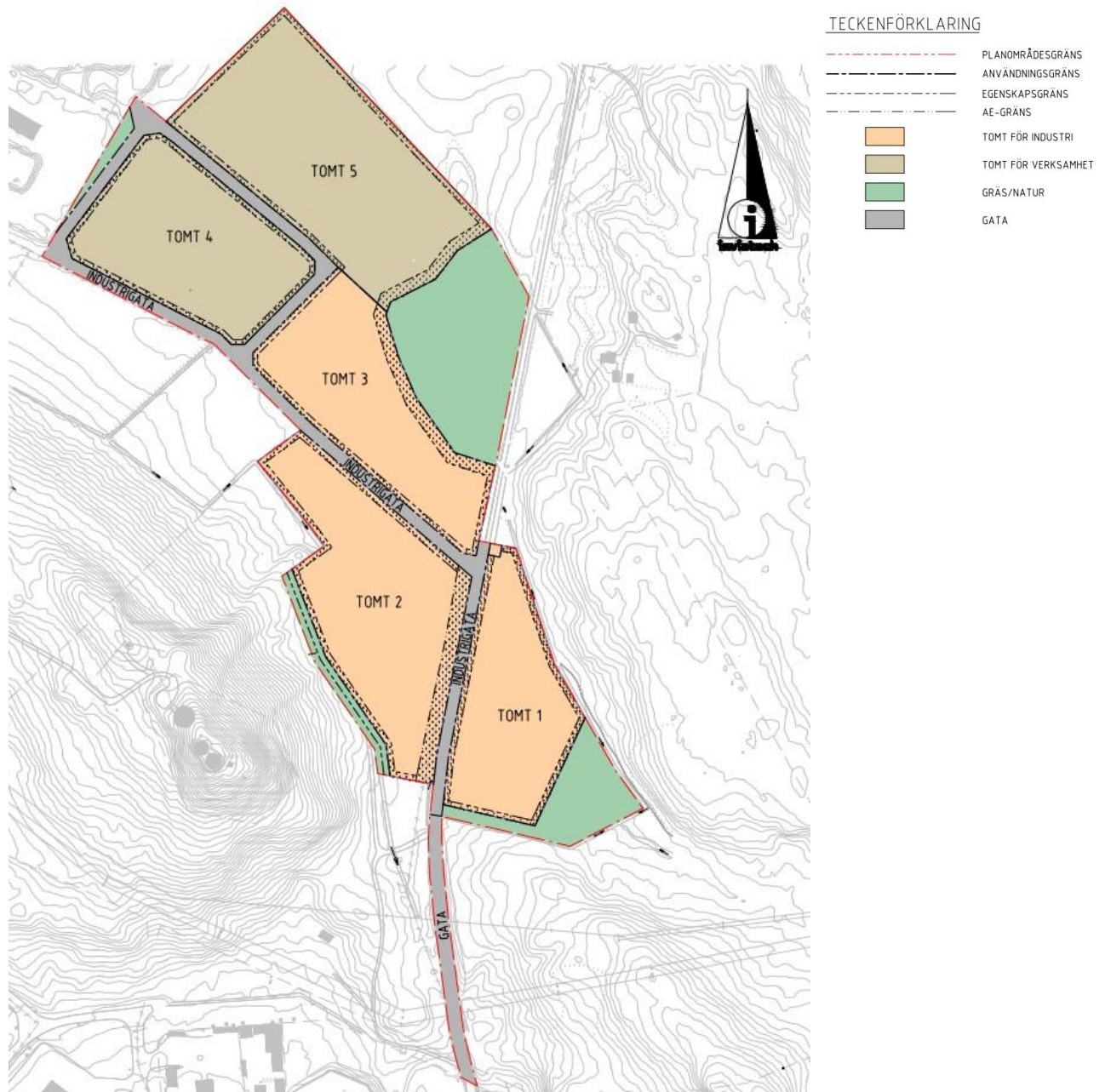
Befintliga mindre vattendrag/diken är markerade i ljusblått i figur 3 nedan. Befintligt dagvattensystem är markerat i grönt. Den största mängden vatten från avrinningen tillkommer från Sockertoppen som rinner ner på området från sydväst. En liten mängd kommer från östra delen av tomten som tas omhand i diket utmed vägen. Avrinning från berg utanför tomten samt flödesriktningar för ytvavrinning i området illustreras nedan i Figur 4.



Figur 4. Visar vattnets avrinningsriktning innan exploatering

3 Exploatering

Nedan i Figur 5 presenteras hur området är planerat att se ut enligt planförslaget. Totala ytan är 15,14 ha. Ytan har delats upp i naturmark/gräsytor, industrigata, gata och tomter avsedda för industri eller verksamhet. Vid beräkning av flöden och dimensionering av magasin, presenterat nedan i kapitel "5 Dagvattenflöden och fördröjningsvolym" definieras industritomt som "Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri- och skolområden" med värden från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016).



Figur 5. Illustrerar markanvändning efter exploatering, med tomter uppdelat avsedda för industrier och verksamheter.

Den planerade tomtmarken utgör ca 75% av det totala planområdet, där det i dagsläget är grönyta, vilket resulterar i en betydligt ökad andel hårdgjorda ytor och därmed större avrinning av vattenvolymer som behöver hanteras och fördröjas. Gatan som planeras är en 10 m bred industrigata.

4 Riktlinjer för dagvattenhantering

Svenskt vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016) anger att nya dagvattensystem ska utformas som en kombination av trög öppen hantering och markförlagda rörsystem där trög avledning ska användas i största utsträckning. Dagvattnet ska avledas i egen ledning utan risk för skador på byggnader vid dämning i dagvattenledningen.

(Svenskt Vatten, 2016) sammanfattar följande funktionskrav för nya dagvattensystem:

- Avvattning av hårdgjorda ytor och andra ytor skall ske så att risken för skador på anläggningar och fastigheter minimeras.
- Dagvattnet skall så långt som möjligt fördröjas för att reducera både toppflöden och utsläpp av föroreningar.
- Anläggningar för fördröjning skall planeras in på såväl kvartersmark som allmän platsmark när behov finns ur översvämningssynpunkt.
- Dagvattnet skall renas beroende på bedömningar av olika recipients känslighet.
- Extrema skyfall skall kunna hanteras i ytliga system utan att skador uppstår på anläggningar och byggnader.

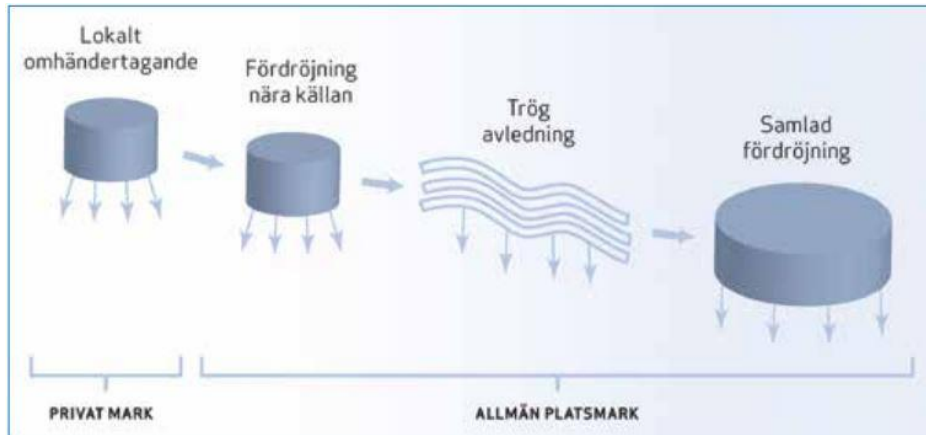
Nedan i Tabell 2 presenteras minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem (Svenskt Vatten, 2016).

Tabell 2. Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem.

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

Gränsen mellan bebyggelse typerna är inte tydligt definierade men ska användas för att kunna bedöma vilka årsregn som blir dimensionerande för att kunna hantera ytliga dagvattenvolymer utan allvarliga konsekvenser. Europeanormen SS-EN 752:2008. (SIS 2008) kan användas för att definiera bebyggelse typ och nivå för markdimensionering. För industriområden och andra verksamhetsområden måste man från fall till fall utreda vilken återkomsttid som skall väljas utifrån möjligheterna att skapa fördröjningsvolymer och översvämningssytor (Svenskt Vatten, 2016).

Förutsättningar för hur dagvattnet ska hanteras sammanfattas som *hållbar dagvattenhantering* och kännetecknas av trög avrinning, infiltration så långt som möjligt, stor flödeskapacitet för extremsituationer via öppna dagvattenlösningar samt en höjdsättning som skyddar bebyggelsen från översvämningar. Nedan i Figur 6 presenteras en illustration av möjliga åtgärder för hantering av trög avledning av vatten från att det börjar regna till recipient (Svenskt Vatten, 2016).



Figur 6. Olika kategorier av öppna dagvattenlösningar.

Nedan beskrivs innebörden av de olika lösningarna kortfattat.

- I. **LOD, Lokalt omhändertagande av dagvatten**
 LOD beskrivs som dagvattenhantering på det område där det bildats. Det medför att man minimerar bortledandet av vattnet. Det kan uppnås genom att till exempel använda infiltration, perkolation eller lokal fördröjning av dagvattnet (Svenska Vatten- och Avloppsverksföreningen, P46, 1983).
- II. **Fördröjning nära källan & Trög avledning**
 Där fullständigt lokalt omhändertagande inte är möjligt (eller av annan orsak) ska fördröjning i öppen dagvattenlösning nära källan väljas. Detta och nedanstående alternativ är en del av den allmänna VA-anläggningen.
- III. **Samlad fördröjning**
 Dagvatten från ett större område samlas till öppna dagvattenlösningar för långsam avledning, ex. dammar.

5 Dagvattenflöden, fördröjningsvolym och föroreningsberäkningar

För att beräkna erforderlig magasineringsvolym uppskattas dimensionerande flöden med hjälp av Svenskt Vattens publikation P110 samt utefter antaget att dimensionering ska ske utifrån ett 10-årsregn och en klimatfaktor på 1,25 (Svenskt Vatten, 2016). Magasineringsvolymen är beräknad utifrån kravet att inte öka befintliga förhållanden.

Nedan i Tabell 3 presenteras markanvändning före respektive efter exploatering.

Den reducerade arean beräknades genom att multiplicera arean för varje delområde med avrinningskoefficienten (ϕ) för det delområdet.

Tabell 3. Markanvändning före och efter om- och tillbyggnad för området samt beräkning av reducerad area.

Markanvändning	ϕ	Före utbyggnad		Efter utbyggnad	
		A (ha)	A _{red} (ha)	A (ha)	A _{red} (ha)
Väg (15 000 ÅDT)	0,85	0,50	0,43	1,46	1,24
Gräs- och ängsmark	0,075	14,64	1,10	2,30	0,17
Industritomt	0,6	-	-	6,26	3,76
Tomt för verksamhet	0,7	-	-	5,12	3,58
Totalt		15,14	1,52	15,14	8,75

För beräkning av befintligt dagvattenflöde har återkomsttiden 10 år valts, enligt Tabell 3.

Dimensionerande regnvaraktighet är 10 min. Dimensionerande regnintensitet för beräkning av flöden med rationella metoden blir därmed 228 l/s • ha.

Det dimensionerande flödet beräknades enligt ekvation 2 nedan. Före om- och tillbyggnaden används en klimatfaktor på 1 och efter används 1,25 (enligt P110) för att kompensera för förhöjda regnintensiteter på grund av klimatförändringar. Regnintensiteten för respektive årsregn presenteras i tabelltexten, taget ur Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016).

$$Q_{dim} \left[\frac{l}{s} \right] = \text{regnintensitet} \left[\frac{l}{s} \text{ ha} \right] \cdot \text{reducerad area [ha]} \cdot \text{klimatfaktor} \quad (2)$$

Dimensionerande flöde vid 10års regn, 30års regn och 100års regn för området före och efter om- och tillbyggnaden redovisas i Tabell 4-6.

Tabell 4. Dimensionerande flöde för fastigheten vid ett 10års regn, regnintensiteten är 228 med varaktigheten 10 minuter. En jämförelse mellan nuläge och efter om- och tillbyggnad, med och utan klimatfaktorn 1,25.

Totalt	10 årsregn
Flöde nuläge	346,6 l/s
Flöde efter om- och tillbyggnad	1995 l/s
Flöde efter om- och tillbyggnad inkl KF	2493,8 l/s

Tabell 5. Dimensionerande flöde för fastigheten vid ett 30års regn, regnintensiteten är 327,8 med varaktigheten 10 minuter. En jämförelse mellan nuläge och efter om- och tillbyggnad, med och utan klimatfaktorn 1,25.

Totalt	30 årsregn
Flöde nuläge	499,9 l/s
Flöde efter om- och tillbyggnad	2869,4 l/s
Flöde efter om- och tillbyggnad inkl KF	3586,7 l/s

Tabell 6 Dimensionerande flöde för fastigheten vid ett 100års regn, regnintensiteten är 488,8 med varaktigheten 10 minuter. En jämförelse mellan nuläge och efter om- och tillbyggnad, med och utan klimatfaktorn 1,25.

Totalt	100 årsregn
Flöde nuläge	745,4 l/s
Flöde efter om- och tillbyggnad	4278,7 l/s
Flöde efter om- och tillbyggnad inkl KF	5348,4 l/s

Det finns olika typer av magasin som kan användas, dessa beskrivs mer utförligt i kommande stycke "6.1 Väsentliga reningsmetoder". Beroende på viken typ man väljer blir magasinet olika stort. För att beräkna erforderlig magasineringsvolym uppskattas dimensionerande flöden med hjälp av Svenskt Vattens publikation P110 samt utefter antaget att dimensionering ska ske utifrån ett 10-årsregn och en klimatfaktor på 1,25. Magasineringsvolymen är beräknad utifrån kravet att inte öka befintliga förhållanden.

Nedan i Tabell 7 presenteras erforderlig total magasineringsvolym för respektive magasineringstyp samt tillrinning från berg runtom kvartersgränsen (Tabell 8).

Tabell 7. Erforderliga totala fördröjningsvolymen för planområdet

Fördröjnings-anläggning	Fördröjningsvolym [m3]	Magasinsvolym [m3]
Kassetmagasin	1660	1744
Rörmagasin	1660	1660
Makadammagasin	1660	5535

Tabell 8. Tillrinning från berg runt planområdesgräns.

Markanvändning	ϕ	A (ha)	A _{red} (ha)	Maxflöde
Sockertoppen	0,3	3,25	0,97	267,5 l/s
Berg i syd/syd-öst	0,2	4,69	0,94	277,9 l/s
Totalt		7,94	1,91	545,4 l/s

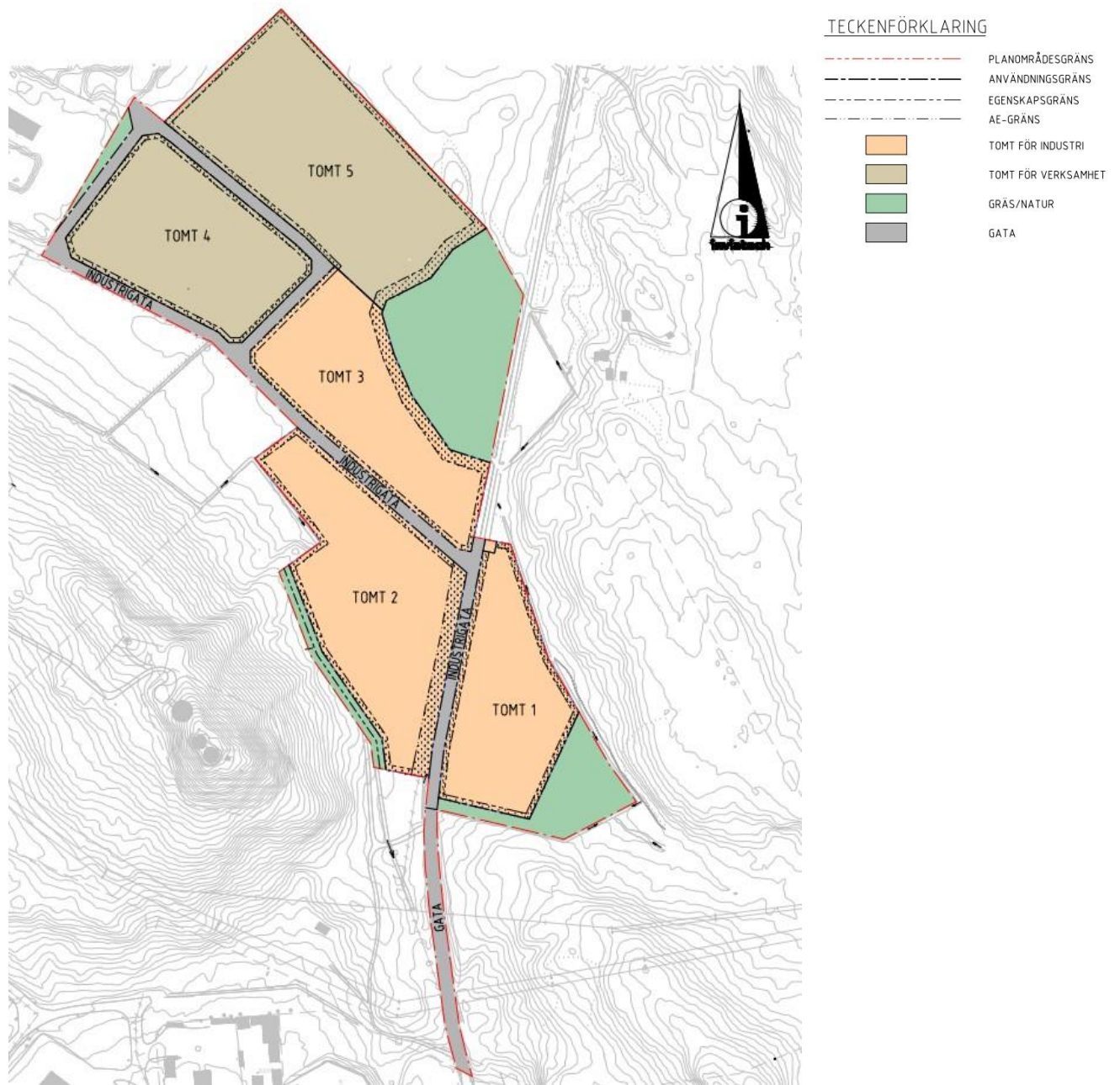
Eftersom dagvatten ska hanteras lokalt på respektive fastighet presenteras nedan i Tabell 9 hur mycket vatten som ska fördröjas på varje fastighet. Numrering på fastigheter framgår i Figur 7 nedan. Ytan före exploatering på varje kvarter antas enligt Figur 2 utgöras av grönyta med avrinningskoefficient 0,075. Beräkning av fördröjning per kvarter sker utifrån detta antagande.

Tabell 9. Erforderlig fördröjningsvolym per fastighet.

Kvarter	Yta (ha)	Andel av total yta (%)	Fördröjningsvolym [m3]	Magasinsvolym (kassett) [m3]
Kvarter 1	1,69	11	222	234
Kvarter 2	2,57	17	338	356
Kvarter 3	2,00	13	263	277
Kvarter 4	2,03	13	332	348
Kvarter 5	3,09	20	505	530
Totalt	11,38		1660	1744

Med den antagna markanvändning som anges ovan i Tabell 3 kan föroreningsbelastningen före och efter exploatering beräknas. Eftersom det i detta skede inte är fastställt vilken typ av industri som

kommer tillämpas på respektive tomt används schablonvärden för industrimark, väg (15 000 ÅDT) och gräs- och ängsmark. Schablonvärden för antagen markanvändning presenteras nedan i Tabell 10.



Figur 7. Plankarta med numrering av fastigheter.

Tabell 10. Schablonvärden för beräknad föroreningsammansättning (Alm et al., 2010).

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
<i>Enhet</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
Väg (15 000 ÅDT)	0.2	2	21	59	116	0.3	2.6	2.5	0.06	95	0.5
Industriområde	0.3	1.8	30	45	270	1.5	14	16	0.07	100	1.5
Centrumområde	0.28	1.9	20	22	140	1	5	8.5	0.05	100	1.5
Gräs- och ängsmark	0.2	1	6	15	30	0.3	2	0.5	0.005	45	0.2

Med en årsmedelnederbörd för 2021 på 491 mm/år (SMHI) i Linköping och en klimatfaktor på 1.25 fås följande resultat på föroreningsbelastningen (Tabell 11) och koncentration före och efter exploatering (Tabell 12).

Tabell 11. Föroreningsammansättning som presenterar belastning per år [kg/år] före och efter exploatering.

Före exploatering											
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
<i>Enhet</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>
Belastning	1.50	9.56	0.08	0.20	0.40	0.01	0.02	0.008	0.0002	440.84	2.12
Efter exploatering											
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
<i>Enhet</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>
Belastning	12.3	76.3	1.2	1.9	10.8	0.06	0.5	0.6	0.003	4179.2	97.6

Tabell 12. Föroreningsammansättning som presenteras som koncentration [mg/l eller µg/l] före och efter exploatering.

Före exploatering											
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
<i>Enhet</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>mg/l</i>
Belastning	0.03	0.18	1.41	3.78	7.49	0.04	0.30	0.15	0.003	8.18	0.04
Efter exploatering											
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
<i>Enhet</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>mg/l</i>
Belastning	0.22	1.48	12.26	29.49	151.69	0.88	6.75	8.54	0.05	78.32	1.41

6 Föreslaget dagvattensystem

Dagvattnet från aktuellt område inom fastigheten ska fördröjas och dessutom genomgå enklare rening. Öppna dagvattenlösningar är att föredra som fördröjningsmetod då systemet blir mer robust och rening av dagvattnet sker via infiltration. Dagvattenlösningarna ska planeras med hänsyn till geologin där infiltrationen är bäst.

Avvattningen inom Sockertoppens industriområde kommer efter om- och tillbyggnationen främst bestå av avrinning från industritomt och hårdgjord yta till lågpunkter där vattnet rinner ner i brunnar och vidare till ett fördröjningsmagasin eller motsvarande lösning för att uppnå erforderlig rening innan det släpps vidare till förbindelsepunkt och recipienten. Från gatumark och motsvarande yta på kvartersmark ska oljeavskiljare tillämpas. Som komplement till övriga ytor där det inte behövs oljeavskiljare används öppna diken för att fördröja och leda vattnet vidare till recipient. Detta gäller till exempel det vattnet som tillrinner från omkringliggande berg.

6.1 Väsentliga reningsmetoder

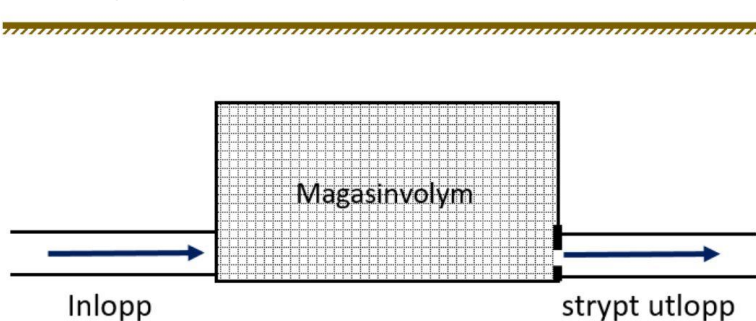
I följande stycken kommer väsentliga reningsmetoder beskrivas. Därefter görs en bedömning för vad som passar den specifika delen av fastigheten. Fördröjningsmagasinets storlek utgår från kravet om att inte öka befintliga förhållanden.

Höjdsättning

Det är viktigt att höjdsättningen i området ägnas stor omsorg. Gator och fastigheter skall i möjligaste mån harmonisera med varandra. Höjdsättningen skall utformas så att lågpunkter och instängda områden där vatten kan bli stående undviks.

Kassettmagasin

Kassettmagasin kan användas som ett alternativ eller komplement till fördröjning, i första hand inom kvartersmark. Kassetterna anläggs under mark och kan vara täta eller ha möjlighet till infiltration in till kassetten och exfiltration från kassetten, dvs att vatten kan perkolera till grundvattnet. Dess effektiva volym är ca 95% vilket gör lösningen väldigt yteffektiv. Fördelar med dagvattenkassetter jämfört med stenkistor och makadammagasin är, förutom att kassettmagasinen inte kräver lika stor plats, att möjligheterna till inspektion, rensning och spolning är större. Magasinen bör anläggas ovan grundvattenytan men kan ligga lägre om grundvatten förhindras att tränga in i magasinet (exempelvis genom att de omges med en vattentät duk). Detta omöjliggör dock infiltration och vidare perkolation till grundvattnet. Vidare krävs att överliggande fyllnadsmaterial motverkar lyftkraften som grundvattnet ger upphov till. Nedan i Figur 8 presenteras en principskiss från Svenskt Vatten för ett kassettmagasin (Larm, Blecken, StormTac AB, & Luleå tekniska universitet, 2019).



Figur 8. Principskiss av underjordiskt kassettmagasin (modulsystem) (Larm, Blecken, StormTac AB, & Luleå tekniska universitet, 2019)

Rörmagasin

I områden där en öppen fördröjning inte kan anläggas kan underjordisk magasinering ske i rörmagasin. Vid anläggning av underjordiska magasin måste hänsyn tas till grundvattennivån. Om ett magasin inte

utformas tätt kan en grundvattensänkning i höjd med utloppet ske. Grundvattensänkning kan följaktligen leda till sättningar och stabilitetsproblem. Om magasinet är utformat tätt kan en hög grundvattennivå leda till att ett tomt magasin (fyllt med luft) trycks uppåt och skadar både magasinet och påkopplade ledningar på grund av densitetsskillnader. Risken för upptryckning kan minskas genom en förankring till underliggande jordlager. Fördelarna med rormagasin är bland annat en lång livslängd och goda möjligheter till inspektion och sanering. Dock medges ingen möjlighet till infiltration och dagvattenreningen är begränsad.

Makadammagasin

Makadammagasin kan användas för både magasinering och avledning om ett strypt utflöde erfordras. Den effektiva volymen för ett makadammagasin är ca 30% vilket innebär att det upptar en större yta än rör- eller kassetmagasin. En fördel är att det kan anläggas under en genomsläpplig yta för att låta vatten infiltrera genom markytan till magasinet. En nackdel är att möjligheten till inspektion och spolning är begränsad (Larm, Blecken, StormTac AB, & Luleå tekniska universitet, 2019).

Träd

Dagvatten kan effektivt omhändertas med hjälp av träd, vars kronor fångar upp och avdunstar nederbörd samtidigt som rotsystemen suger vatten ur marken. Varje trädkrona kan magasinera omkring 10 mm nederbörd över den yta som kronan upptar. Att rotsystemen suger åt sig vatten från kringliggande mark leder dessutom till att markens magasineringkapacitet regenereras fortare vid längre nederbördstillfällen. Dessutom kan träd omhänderta mindre mängder föroreningar, exempelvis från vägdagvatten.

Makadamdike

Ett makadamdike eller krossdike (Figur 9) är ett öppet dike som är helt eller delvis fyllt med makadam. Vattnet infiltrerar i makadamdiket och perkolerar till grundvattnet eller avleds genom dräneringsrör till ledningsnätet. Därmed kan makadamdiken tillhandahålla minskad ytavrinning i kombination med fördröjning innan utsläpp till ledningsnätet eller grundvattenbildning. Porvolymen i makadamdiket användas som temporär magasinvolym. Makadamdiken kan också bidra med rening. Risken för igensättning och eventuella problem att avlägsna ackumulerad sediment bör dock beaktas. Makadamdiken kan utformas på flera sätt och anläggs ofta i anslutning till vägar och parkeringar.



Figur 9. Makadamdike på gräsyta.

Öppna ytliga dagvattensystem

Ett öppet, ytligt dagvattensystem inkluderar öppna stråk som kan leda bort vatten, i vissa fall i en serie med dammar eller översvämningssytor. En damm är en öppen ytlig form av dagvattenhantering som går ut på att fördröja och rena vattnet genom sedimentation. Ett dike med en flackare lutning har större kapacitet vid motsvarande vattendjup (Svenskt Vatten, 2016).

Enligt Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016) är detta ett fördelaktigt sätt att ta hand om vattnet då öppna stråk/dammar kan leda bort en betydligt större mängd vatten än markförlagda dagvattenledningar. Till exempel har ett svackdike med svag släntlutning nästan 10 gånger större kapacitet än markförlagda dagvattenledningar.

Det är däremot viktigt att underhålla dessa ytliga lösningar så att de inte växer/fylls igen och därmed får minskad kapacitet (Svenskt Vatten, 2016).

Oljeavskiljare

En oljeavskiljare installeras för att förhindra utsläpp av oönskade partiklar som tex. olja och bensin i spill- och dagvattenledningar. Partiklarna som i värsta fall kan förstöra den biologiska processen i reningsverk eller hamna i sjöar i vattendrag.

6.2 Föreslagen lösning

Föreslagen lösning för fördröjning och rening av dagvatten är främst öppna diken och fördröjningsmagasin med installerad oljeavskiljare eller likvärdig lösning. För industriytorna föreslås ett kassetmagasin med oljeavskiljare för att uppnå tillräcklig rening och för att inte öka belastningen på recipienten som har dålig kemisk status och måttlig ekologisk status. Oljeavskiljare dimensioneras av respektive exploatör beroende på vilken typ av industri som ska bruka tomten. Ytvattnet på den hårdgjorda ytan rinner till lågpunkter via brunnar till magasinerna på respektive tomt där det fördröjs och renas (volym enligt Tabell 9). För ökad rening används dämning i de befintliga diken.

7 Sammanvägd bedömning av lösningar

Nedan beskrivs den sammanvägda bedömningen av lösningar för Sockertoppens nya industritomter. Presenterade lösningar möter Svenskt Vattens rekommendationer nämnt i kapitel 2.

7.1 Industritomt och annan hårdgjord yta

Dagvattenanläggningar ska dimensioneras utifrån rekommendationer från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016), där framgår att dimensionerande regn ska vara ett 10 årsregn (avsnitt 2.21 tabell 2.1 i Svenskt Vatten P110).

Inom fastigheten kommer avrinningen efter exploatering från takytor samt annan hårdgjord yta att ske via brunnar som placeras i lågpunkter. Genom att följa råden för höjdsättning som nämns i kapitel "6.1 Väsentliga reningsmetoder" undviks översvämning i och utanför planområdet för det dimensionerande regnet. Vattnet rinner sedan vidare från brunnarna till ett eller flera fördröjningsanläggningar vid respektive tomtmark. Förslagsvis används ett kassettmagasin då dessa inte kräver lika stor plats och dessutom är möjligheterna till inspektion, rensning och spolning större än vid användning av ett makadammagasin.

7.2 Oljeavskiljare

Enligt Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016) ska dagvattnet renas beroende på bedömning av recipientens känslighet. Avrinningen från verksamhetsytorna föreslås ske via brunnar till ett separat fördröjningsmagasin för respektive fastighet inom planområdet. Fördröjningsbehovet per kvarter är sammanställt i Tabell 13 nedan. Behov och dimensionering av oljeavskiljare beror på hur ytan kommer att användas och bedöms, samt dimensioneras av respektive exploatör vid senare projektering. Oljeavskiljaren ska dimensioneras så att recipienten inte får ökad belastning.

Tabell 13. Fördröjningsvolym per kvarter.

Kvarter	Yta (ha)	Andel av total yta (%)	Fördröjningsvolym [m3]	Magasinsvolym (kassett) [m3]
Kvarter 1	1,69	11	222	234
Kvarter 2	2,57	17	338	356
Kvarter 3	2,00	13	263	277
Kvarter 4	2,03	13	332	348
Kvarter 5	3,09	20	505	530
Totalt	11,38		1660	1744

7.3 Omkringliggande berg

För avrinning från omkringliggande berg föreslås användning av svackdiken för att undvika översvämning på tomten. Vattnet från diket kopplas på det befintliga dagvattennätet söder över för att rinna vidare till recipienten, se bilaga 1.

8 Slutsats

Sammanfattningsvis bedöms reningen av dagvattnet vara tillräcklig förutsatt att varje fastighet renar och fördröjer dagvattnet i erforderlig mängd. Ovan sammanfattade rekommendationer redovisas i avsnitt 6.

Inviattech AB

VA-teknik

veronica.falk@inviattech.se

Referenser

- Larm, T., Blecken, G., StormTac AB, & Luleå tekniska universitet. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*. Bromma: Svenskt Vatten AB. Hämtat den 21 September 2021
- Svenska Vatten- och Avloppsverksföreningen, P46. (1983). *Lokalt omhändertagande av dagvatten - LOD*. Stockholm: VAV. Hämtat den 1 Oktober 2021
- Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten P110*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- VISS. (den 9 juni 2021). www.viss.lansstyrelsen.se. Hämtat från Vatteninformationsystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA83273754> den 5 oktober 2021