

Rapport
DAGVATTENUTREDNING KV. BÅGEN



Slutrapport

2023-10-02

Uppdrag: 336273 Kv. Bågen
Titel på rapport: DAGVATTENUTREDNING KV. BÅGEN
Status: Slutrapport
Datum: 2023-10-02

Medverkande

Beställare: LIBO
Kontaktperson: Jesper Almlöf
Konsult: Tyréns AB
Handläggare: Filip Österlund
Kvalitetsgranskare: Hanna Vallin

Innehållsförteckning

1 Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Syfte	4
2 Förutsättningar nuläge	4
2.1 Nuvarande markanvändning	4
2.2 Befintlig avvattning	5
2.3 Jordartsförhållanden och infiltrationsförutsättningar	5
2.4 Markavvattningsföretag	6
2.5 Recipient och miljö kvalitetsnormer	7
3 Planerade åtgärder	8
3.1 Planerad markanvändning	8
4 Förslag på ny dagvattenlösning	8
4.1 Krav på dagvattenhantering	8
4.2 Regn med upp till 20 års återkomsttid	9
4.3 Skyfallshantering	9
5 Principer för höjdsättning	10
6 Vattenbelastningsberäkningar	11
6.1 Nuvarande vattenbelastning	11
6.2 Framtida vattenbelastning	12
7 Fördröjningsvolym och principlösningar	13
8 Föroreningsberäkningar	17
8.1 Nuvarande föroreningsbelastning	17
8.2 Framtida föroreningsbelastning	18
9 Påverkan på recipient	18
10 Slutsatser	19
11 Referenser	21

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Tyréns har fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning för ett nytt område i Lindesberg, kv. Bågen. Det planerade området är ca 0,50 ha stort och det planeras byggas fyra flerbostadshus med ett garage under mark. Den nya exploateringen av marken kommer medföra större dagvattenflöden än tidigare vilket måste hanteras innan utsläpp till det kommunala dagvattennätet.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att redovisa vilka konsekvenser det nya planförslaget kan komma att få för dagvattenhanteringen samt vilka åtgärder som behöver vidtas för att inte riskera att öka dagvattenflödena eller föroreningsbelastningen till recipienten.

2 Förutsättningar nuläge

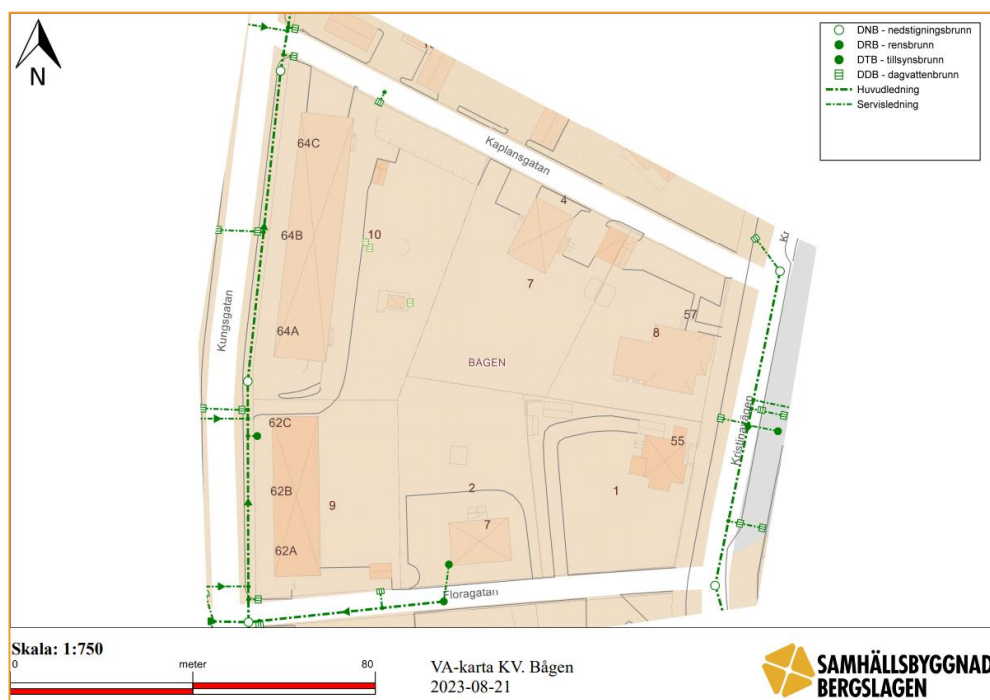
2.1 Nuvarande markanvändning

Fastighetsarean för kv. Bågen, som omfattar den yta som avses byggas ut är ca 0,50 ha. Marken består av byggnader, asfalt, grus, grönytor, plattor och trall. Totalt är nästan 70 % av fastigheten grönytor vilket ger goda möjligheter för infiltration.

- Total takyta uppgår till 700 m².
- Total asfalterad köryta uppgår till 375 m².
- Total grusbelagd yta uppgår till 530 m².
- Total grönyta uppgår till 3 365 m².
- Total platt-/trallbelagd yta uppgår till 55 m².

2.2 Befintlig avvattning

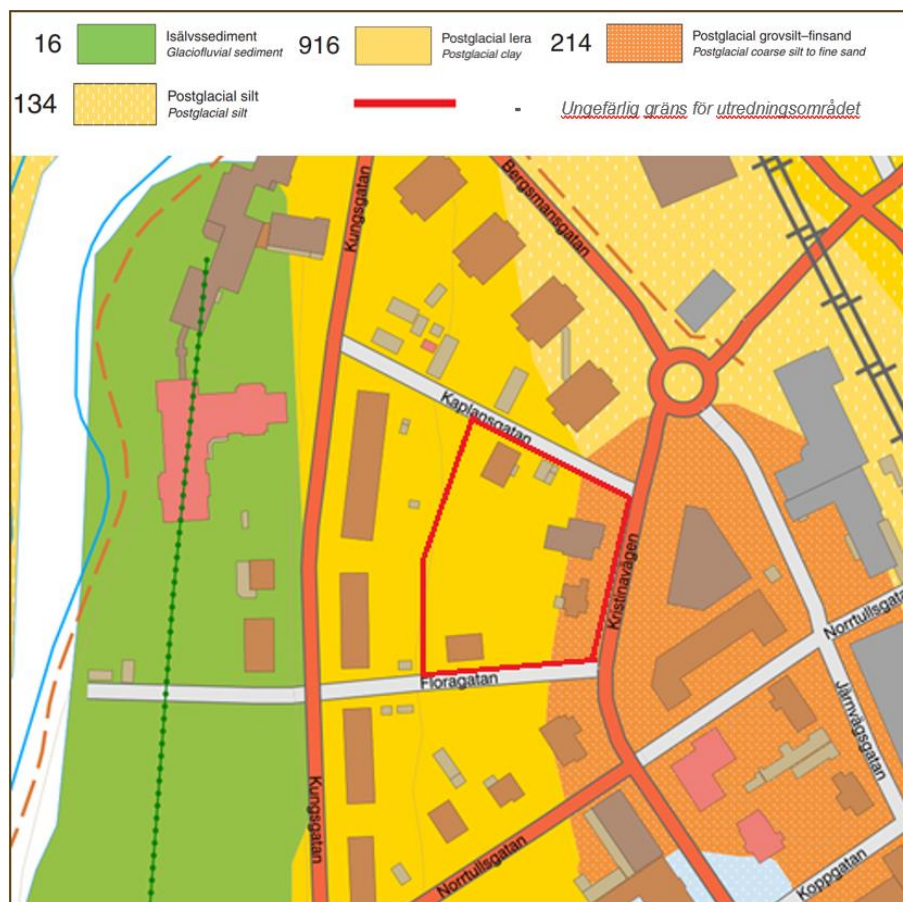
Befintligt dagvattennät omkring kv. Bågen har erhållits från Samhällsbyggnad Bergslagen, se figur 1. Serviser till fastigheterna saknas i underlaget men i och med att Bågen 1, 2, 7 och 8 i dagsläget är egna fastigheter antas det att dessa har varsin dagvattenservis till det kommunala ledningsnätet. Anslutning sker till Floragatan och Kristinavägen. Inga fördröjnings- eller reningsanläggningar för dagvattnet förekommer på fastigheterna i nuläget.



Figur 1. Befintligt dagvattennät omkring kv. Bågen. © Samhällsbyggnad Bergslagen

2.3 Jordartsförhållanden och infiltrationsförutsättningar

Vid utbyggnad av ett område är det viktigt att inte bygga bort möjligheten för dagvattnet att infiltrera och bilda grundvatten eftersom vattenbalansen då rubbas, vilket kan medföra bland annat minskad grundvattenbildning och ökad risk för sättningar. Marken inom fastigheten består dock främst av glacial lera enligt SGU:s jordartskarta (figur 2), vilket innebär att det inte sker någon omfattande infiltration i dagsläget. Den östra delen av fastigheten består av glacial grovsilt-finsand vilket innebär lite bättre infiltrationsmöjligheter till grundvattnet i den delen.



Figur 2. Jordartsförhållanden för kv. Bågen samt omgivande mark. © Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)

2.4 Markavvattningsföretag

Det förekommer markavvattningsföretag i närheten av kv. Bågen, se figur 3. Dessa har ofta dimensionerande flöden som måste tas hänsyn till vid utsläpp av dagvatten. Markavvattningsföretagen är normalt dimensionerade för mindre flöden, motsvarande ca ett 2-årsregn. Dagvattnet från kv. Bågen planeras avledas via det kommunala dagvattennätet västerut och påverkar därmed inte markavvattningsföretagen.



Figur 3. Markavvattningsföretag (blåstreckade områden) i närheten av utredningsområdet, hämtade från Länsstyrelsens WebbGIS. (Länsstyrelsen, 2023)

2.5 Recipient och miljökvalitetsnormer

Kv. Bågen är beläget inom avrinningsområdet till Arbogaån mellan Råsvalen och Stora Lindessjön. (VISS, 2023a)

Enligt Vattenmyndighetens senaste statusklassning från 2023 uppnår vattenförekomsten måttlig ekologisk status men ej god kemisk status i dagläget.

Att god ekologisk status inte uppnås beror övervägande på hydromorfologiska och biologiska kvalitetsfaktorer som orsakat ett måttligt fiskebestånd och en hög förekomst av kiselalger, näringsämnen och försurning. Att god kemisk status inte uppnås beror på att gränsvärdena för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids, vilket

de gör i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av att föroreningarna främst kommer från atmosfärisk deposition och gränsvärdena är hårt satta på EU-nivå.

Enligt de miljökvalitetsnormer som beslutats av Vattenmyndigheten ska god ekologisk och kemisk status uppnås 2027. För den kemiska statusen råder dock undantag avseende kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE), där kraven är mildare på grund av att den atmosfäriska depositionen är svår att påverka (VISS, 2023b).

3 Planerade åtgärder

3.1 Planerad markanvändning

Planerad fastighet består av fyra flerbostadshus, enstaka asfaltsytor och stora grönytor. Under markytan planeras ett underjordiskt garage som täcker större delen av fastigheten. Totalt planeras ca 55 % av fastigheten att bevaras som grönytor. Hårdgjorda asfaltsytor är uppskattade utifrån den 3D-vy från sydväst som givits i underlaget, se omslagsbild för rapporten.

- Total takyta uppgår till 1765 m².
- Total asfaltsyta uppgår till 400 m².
- Total grönyta uppgår till 2840 m².

4 Förslag på ny dagvattenlösning

4.1 Krav på dagvattenhantering

Enligt Svenskt Vattens publikation P110 ska dagvattenlösningar från ett tätt bebyggt område dimensioneras för ett 20-årsregn för trycklinje i marknivå och 5-årsregn för fylld ledning. Dessutom ska avrinningsvägar säkerställas så att dagvattnet upp till ett 100-årsregn inte riskerar att orsaka skador på byggnader. Förväntat ökade extremflöden till följd av klimatförändringar ska tas hänsyn till genom att flödena vid dimensioneringen multipliceras med en klimatkoefficient. Höjdsättning inom fastigheten skall utformas så att det inte bildas instängda ytor där det kan uppstå vattenansamling vid nederbörd. Det är viktigt att även ta hänsyn till närområdet när fastigheten höjdsätts så att inte vattnet släpps ut på ett sådant sätt att det riskerar att rinna mot känsliga objekt i närheten eller mot instängda områden.

4.2 Regn med upp till 20 års återkomsttid

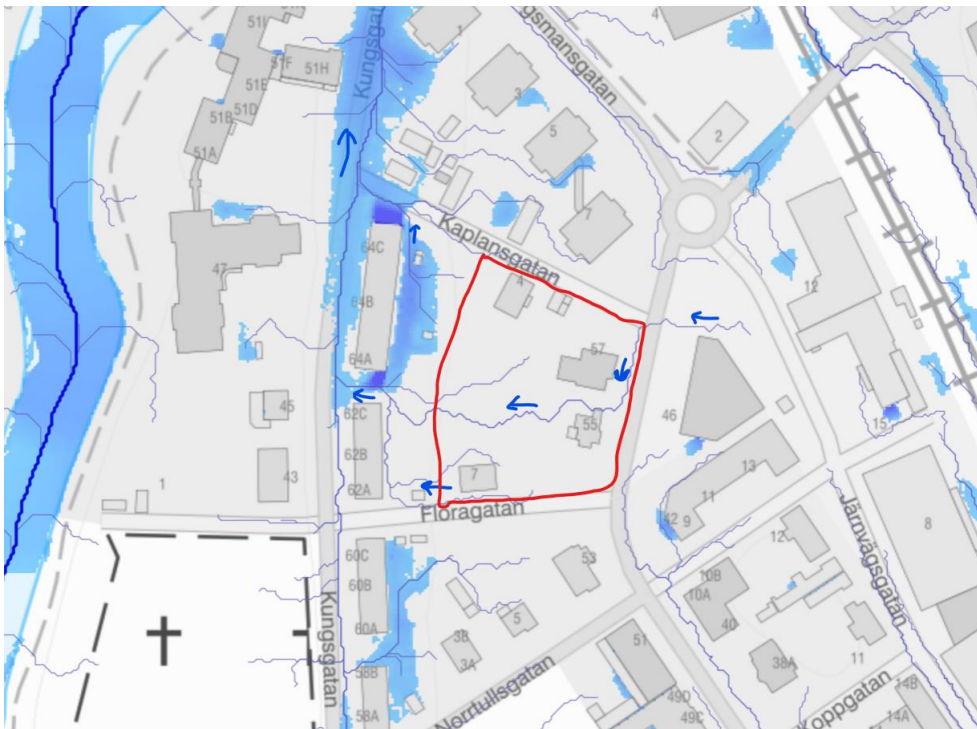
Som nämns ovan ska dagvattensystemet i tätt bebyggda områden dimensioneras så att trycklinjen maximalt ligger i marknivå vid ett 20-årsregn. I praktiken tolkas detta krav generellt så att fördröjningsanläggningar ska dimensioneras för att kunna ta emot ett 20-årsflöde utan att svämma över. Fördröjningsmagasinets volym är beroende av hur höga flöden som får släppas ut. Även kapaciteten för systemet nedströms behöver tas i beaktande, exempelvis ledningssystemet och eventuella diken och trummor nedströms. För att inte omdaning av fastigheten ska riskera att orsaka problem med att dagvattenflödena blir för höga får inte dagvattenflödet som uppkommer vid ett 20-årsregn i dagsläget överskridas. För beräknade flöden och fördröjningsvolym, se avsnitt 6 och 7.

4.3 Skyfallshantering

Enligt kraven från Svenskt Vatten är fastighetsägaren ansvarig för att inte släppa ut dagvatten så att det riskerar att orsaka skador på byggnader i närområdet upp till ett 100-årsregn. När dagvattenflödena överskrider kapaciteten för fördröjningsmagasinet är det därför viktigt att se till att vattnet har någonstans att ta vägen så att det inte rinner mot byggnader på närliggande fastigheter. Detta säkerställs, som tidigare nämnts, med en genomtänkt höjdsättning inne på fastigheten.

En rinnvägsanalys har utförts i Scalgo Live (figur 4) för att undersöka hur dagvattnet rinner vid ett skyfall när marken är mättad och ledningssystemet går fullt. Analysen visar även var det förekommer instängda områden där dagvattnet riskerar att bli stående vid extremnederbörd. Analysen motsvarar ungefär hur situationen ser ut vid ett 100-årsregn och kan användas för att säkerställa att dagvattnet inte rinner in mot

omkringliggande bebyggelse när fördröjningsmagasinets kapacitet överskrids.



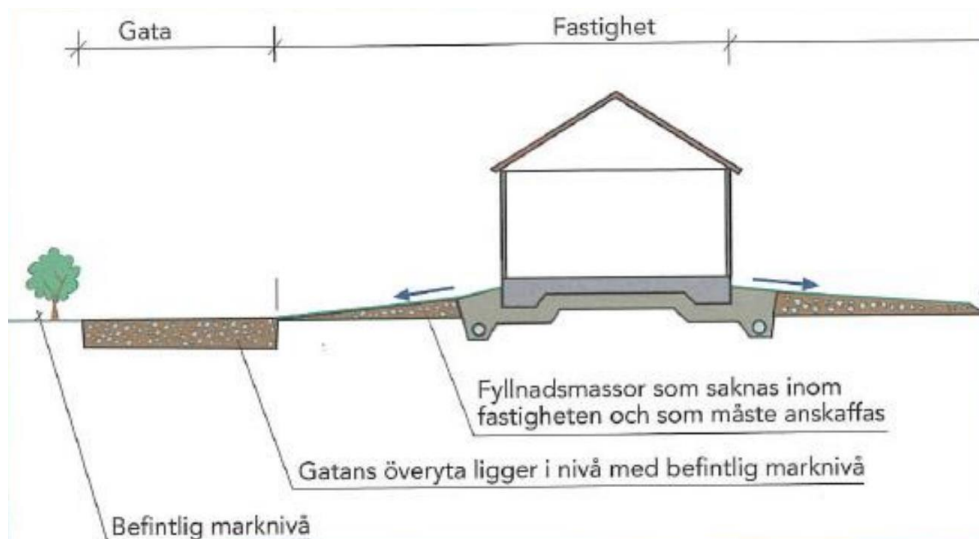
Figur 4. Rinnvägar och lågpunkter i närheten av kv. Bågen enligt rinnvägsanalys som utförts i Scalgo Live. Aktuella fastigheter är markerade med rött och rinnvägar/lågpunkter med blått.

Resultatet från rinnvägsanalysen visar på goda förutsättningar för hantering av dagvatten på fastigheten. Det bedöms inte rinna in några betydande flöden mot fastigheten utifrån. Dagvattnet på den intilliggande vägen fångas upp via rännstensbrunnar i gatan. Analyser visar heller inte på att något stående vatten bildas på fastigheten i dagsläget. Vidare visar analysen på ett kritiskt område med stående vatten runtom den norra byggnaden väster om fastigheten. Dagvattnet från fastigheten rinner mot detta område och riskerar att skada denna närliggande byggnad. Detta vatten måste därför hanteras med exempelvis ett avskärande dike vid fastighetsgränsen som leder om vattnet ut mot Floragatan.

5 Principer för höjdsättning

För att förhindra att vatten vid stora skyfall skadar byggnader anläggs dessa högre än vägarna och vägarna anläggs så att de kan fungera som kanaler som leder bort vattnet. För att möjliggöra detta är en lämplig lösning att lägga byggnaderna någon decimeter över vägarnas nivå. Figur 5 är hämtad från Svenskt Vattens publikation P105 och visar hur

byggnader bör anläggas för att få vägarna att fungera som ytvattenbortledare.



Figur 5. Exempel på hur byggnad förläggs över vägens nivå genom att marken vid husen fylls upp. Vägen fungerar då som extra avledningskanal vid extrema flöden, förutsatt att vägens fall leder vattnet i rätt riktning. Ur Svenskt Vatten P105.

6 Vattenbelastningsberäkningar

6.1 Nuvarande vattenbelastning

Beräkningar av nuvarande dagvattenflöden har utförts med rationella metoden i kombination med Dahlströms ekvation enligt Svenskt Vattens publikation P110, se ekvation 1. Tabell 1 redovisar beräkningsförutsättningarna.

$$q_{dim} = \sum A \cdot \varphi \cdot i(t) \cdot kf \quad (\text{Ekvation 1})$$

q_{dim} : Dimensionerande flöde [l/s]

A : Avrinningsområdets area [ha]

φ : Avrinningskoefficient [–]

$i(t_c)$: Regnintensitet [l/s, ha]

kf : Klimatfaktor [–]

Tabell 1. Markanvändning i dagsläget som använts vid flödes- och fördröjningsberäkningarna, tillsammans med avrinningskoefficient för respektive yta.

	Tak-yta	Asfalts-yta	Grusbelagd yta	Grön-yta	Plattbelagd yta/Trall
Avrinningskoefficient [-]	0,9	0,8	0,4	0,1	0,7
Nuvarande markanvändning [m²]	700	375	530	3 365	565

För beräkning av flöden i dagsläget används ingen klimatfaktor eftersom klimatfaktorn används för att kompensera för förväntade flödesökningar med anledning av framtida klimatförändringar.

Beräknade flöden före exploateringen redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Beräknade flöden för nuvarande markanvändning.

	5-årsflöde	20-årsflöde	100-årsflöde
Flöde i dagsläget [l/s]	27	43	73

6.2 Framtida vattenbelastning

För att ta hänsyn till att nederbördintensiteten förändras öka i framtiden med anledning av klimatförändringarna, har en klimatfaktor på 1,25 använts enligt instruktioner i Svenskt Vattens publikation P110. Planerad markanvändning med avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Markanvändning efter exploateringen som använts vid flödes- och föroreningsberäkningarna, tillsammans med avrinningskoefficient för respektive yta.

	Takyta	Asfaltsyta	Grönyta
Avrinningskoefficient [-]	0,9	0,8	0,1
Planerad markanvändning [m²]	1 765	400	2 840

Flöden beräknade med rationella metoden redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Beräknade flöden för olika återkomsttider, med och utan klimatfaktor.

	5-årsflöde utan KF	5-årsflöde med KF	20-årsflöde utan KF	20-årsflöde med KF	100-årsflöde utan KF	100-årsflöde med KF
Flöde efter expl. [l/s]	40	50	63	79	107	134

7 Fördröjningsvolym och principlösningar

Beräkning av hur stor fördröjningsvolym som kommer att krävas för att fördröja flödena så att de inte ökar jämfört med dagsläget har utförts enligt instruktioner från Svenskt Vattens publikationer. Som nämns i avsnitt 4 behöver ett 20-årsregn med klimatfaktor 1,25 fördröjas innan det släpps ut på det kommunala dagvattennätet. Beräknat dagvattenflöde före exploateringen är 43 l/s och efter exploateringen (inklusive klimatfaktor) beräknas flödet bli 79 l/s. Det innebär att mellanskillnaden behöver fördröjas. Beräkningar av erforderlig fördröjningsvolym har utförts enligt anvisningar i Svenskt Vattens publikation P110. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym är 20 m³.

Beräkningar och principlösningar i denna utredning utgår från att det anläggs en gemensam dagvattenlösning för hela situationsplanen. Eftersom området i dagsläget består av fyra separata fastigheter finns det flera befintliga serviser. Till projekteringsskedet behöver man i samråd med VA-bolaget avgöra om alla dessa ska finnas kvar så att dagvattnet från den nya exploateringen ska spridas till dessa eller om utloppet ska avledas mer samlat. Förslagsvis anläggs en ny, större servisledning ut mot befintligt ledningsnät i Kristinavägen eller Floragatan, så att dagvattnet kan avledas samlat dit. För att avleda beräknat flöde efter fördröjning bedöms det krävas en 200 mm-ledning med lutning 10 ‰. I de olika alternativ på dagvattenlösning som nämns nedan antas att fastighetens gemensamma förbindelsepunkt hamnar i Floragatan.

Ytorna för fördröjning är begränsade med anledning av det planerade underjordiska garaget. Infiltrationsförutsättningarna är inte gynnsamma med anledning av att stora delar av området består av lera.

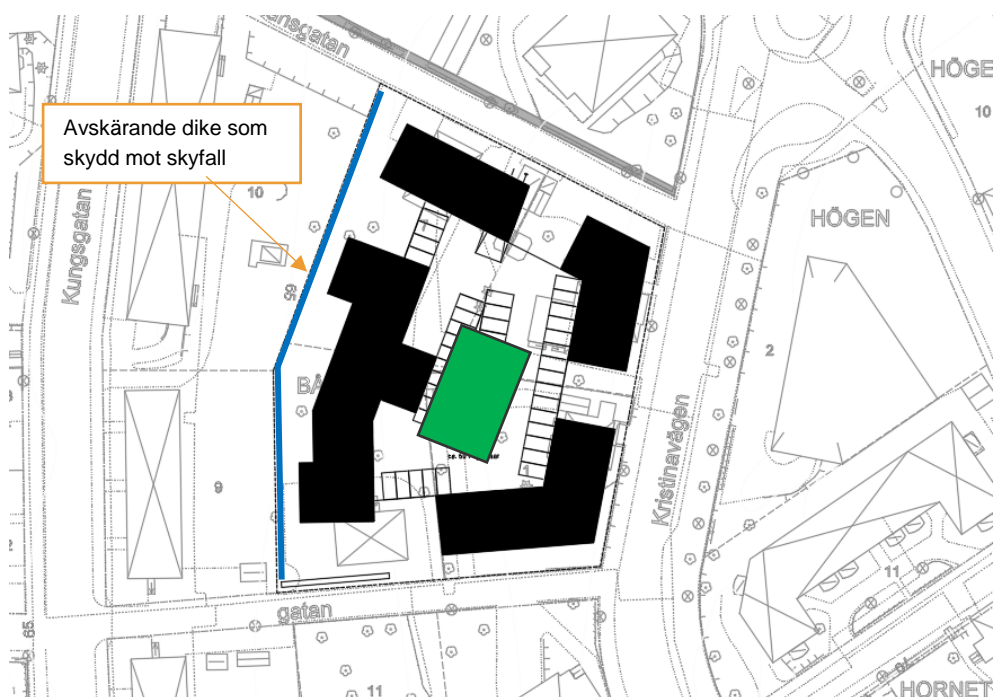
Det finns några olika fördröjningsalternativ som är tillämpbara, vilket som bör väljas måste samordnas med övriga tekniker i projekteringsskedet.

- Anläggning av fördröjningsanläggningar ovanpå bjälklaget

- Underjordiskt kassetmagasin
- En kombination mellan diken och växtbäddar

7.1 Fördröjningsanläggning ovanpå bjälklaget

Fördröjningsanläggning kan anläggas ovanpå bjälklaget, under mark. På så sätt kan vattnet även nyttjas som resurs för att vattna växter på bjälklaget. Inloppet kan ske till porösa lager vid stuprören eller intill hårdgjorda ytor som lutar mot den porösa ytan. Magasinsytan byggs upp av ett lätt material, t.ex. pimpsten, som har en generös hålrumsvolym som kan hålla dagvatten. Antaget att överbyggnaden på bjälklaget blir 0,5 meter och att materialet har en magasinvolym på 30 %, uppskattas att det skulle kunna gå att bygga upp ett magasin med höjden 0,2 meter. För fördröjning av 20 m³ krävs då en yta på ca 330 m² ovanpå bjälklaget om ett 20-årsregn ska fördröjas på detta sätt, se figur 6 för hur stor yta som skulle krävas för ett magasin av denna typ. Volymen kan delas upp på flera mindre magasin som exempelvis anläggs i anslutning till stuprören. Ett alternativ skulle kunna vara att kombinera denna lösning med andra fördröjningslösningar.



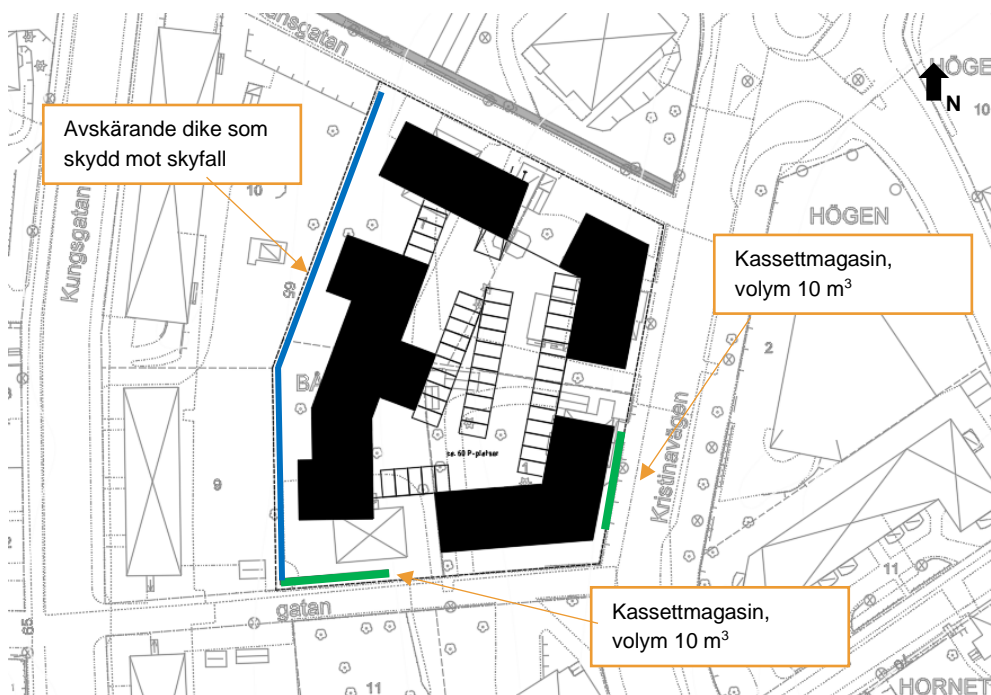
Figur 6. Alternativ 1: Area som skulle behövas för fördröjning direkt ovanpå bjälklagsytan. Denna kan delas upp på flera ställen på bjälklaget och anläggs förslagsvis i anslutning till stuprören. Utlopp till befintligt dagvattennät kan ske mot Kristinavägen eller Floragatan.

Observera att denna lösning kräver att konstruktionen för bjälklaget konstrueras med detta i åtanke. Det krävs också en hel del samordning med landskapsarkitekt för uppbyggnaden av ytan. Utloppsledningen från

magasinet kan behöva dras ner genom taket på det underjordiska garaget någonstans, om det inte är möjligt att avleda dagvattnet i överbyggnaden på bjälklaget hela vägen mot anslutningspunkten. I så fall kommer det att krävas en del samordning med övriga installatörer som har ledningar och kablar i garaget.

7.2 Underjordiska kassetter

Underjordiska kassetter bedöms vara det mest yteffektiva alternativet om det är möjligt att göra plats för ett sådant intill det underjordiska garaget. Djup på fördröjningsmagasinen beror på flera faktorer, bland annat hur djupt servisledningarna ligger, hur höga grundvattennivåerna är i området samt hur mycket täckning som behövs beroende av grundläggningsdjup på eventuella konstruktioner som anläggs på markytan ovanpå magasinen. Antaget att magasinet kan utföras 1,5 meter djupt behöver en yta på ca 20 m² avvaras, förslagsvis i närheten till dagvattenservisen, se figur 7. Observera att förbindelsepunkten behöver mätas in i projekteringsskedet för att kontrollera lämpligt djup. I västra utkanten av fastigheten kan det, beroende på den framtida höjdsättningen, komma att krävas ett avskärande dike för att hindra dagvatten från att rinna över till de västra fastigheterna vid stora nederbördstillfällen.

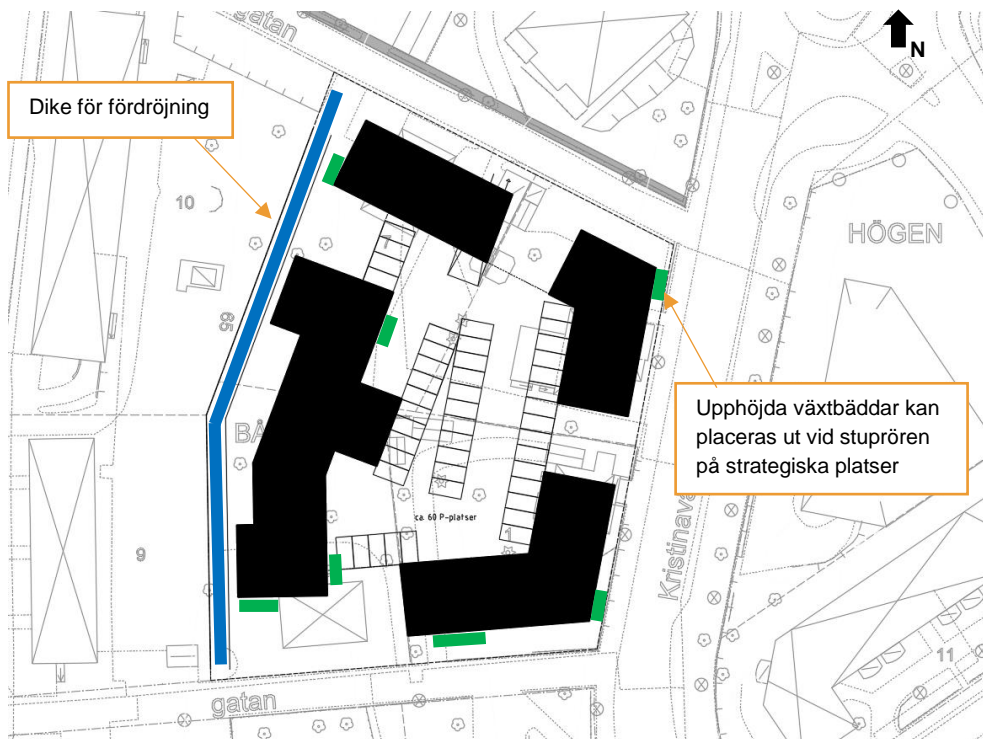


Figur 7. Alternativ 1: Principlösning kassettmagasin för dagvattenfördröjning. Detta alternativ är endast möjligt om det går att avvara plats för det underjordiska garaget någonstans. I

västra utkanten anläggs ett grunt avskärande dike för att skydda fastigheten intill mot skyfallsvatten. Utlopp till befintligt dagvattennät kan ske mot Kristinavägen eller Floragatan.

7.3 Kombination mellan diken och växtbäddar

Ett alternativ till kassettmagasin är att nyttja det avskärande diket för fördröjning även av mindre regn, dit dagvattnet får avledas via ytliga rinnstråk. Detta alternativ förutsätter dock att det är möjligt att höjdsätta fastigheten så att denna lösning fungerar. För att erhålla erforderlig fördröjning kan dagvattenlösningen utökas med upphöjda växtbäddar i anslutning till stuprören, se figur 8.



Figur 8. Alternativ 2: Principskiss dike för dagvattenfördröjning, där diket i väst görs större än i alternativet ovan för att omhänderta både dimensionerande flöden och skyfallsflöden. Detta alternativ är endast möjligt om det går att höjdsätta fastigheten så att dagvattnet rinner dit via ytliga rinnstråk. Det är även möjligt att komplettera med upphöjda växtbäddar vid stuprören för hantering av takvatten. Observera att stuprörsplaceringen inte är fastställd ännu så placeringen i bilden är schematiskt utritad. Utlopp till befintligt dagvattennät kan ske mot Kristinavägen eller Floragatan.

Dagvattenhanteringen på fastigheten kompliceras av det underjordiska garaget. Det innebär att det i projekteringskedet är viktigt att samordna dagvattenlösningarna med konstruktör som kan svara på hur hög belastning som kan appliceras på olika delar av garaget, vilket påverkar hur mycket marken kan fyllas m.m. Det är en fördel om dagvattnet kan hanteras med ytliga rinnstråk så att ledningar kan undvikas inne på

fastigheten. Om det behövs dagvattenledningar inne på fastigheten kan det krävas att de dras ner genom taket på garaget på väg mot förbindelsepunkten om fyllningen ovanpå garaget blir grund. Detta behöver i så fall samordnas med konstruktion och VVS. Höjdsättning av marken på fastigheten måste utföras med dagvattenfrågan i åtanke.

8 Föroreningsberäkningar

Beräkning av föroreningshalter och föroreningsbelastning i dagvattnet har utförts i StormTac v23.2.2. StormTac-beräkningar bygger på empiriska samband utifrån schablonhalter för olika markanvändningar, hämtade från en databas som bygger på uppmätta värden framtagna inom ramen för olika forskningsprojekt. Halter och belastning som beräknas i StormTac innehåller stora osäkerheter eftersom föroreningshalterna är starkt beroende av exempelvis materialval samt olika områdesspecifika förutsättningar. Resultaten ska därför främst ses som en fingervisning av hur mycket av de olika föroreningstyperna som kan förväntas i dagvattnet.

8.1 Nuvarande föroreningsbelastning

Resultaten från beräkning av föroreningshalter och -belastning för nuvarande markanvändning redovisas i tabell 5 respektive 6. Dessa värden används som jämförelse för att se hur belastningen förväntas förändras till följd av ändrad markanvändning. Gråmarkerade celler visar överskridelse av StormTacs generella riktvärden, hämtade från Riktvärdesgruppen (2009). Dessa riktvärden är generella och tar inte hänsyn till den aktuella recipientens känslighet, de ska därför användas med försiktighet vid avsaknad av platsspecifika riktvärden.

Tabell 5. Beräknade föroreningshalter (µg/l) med nuvarande markanvändning. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Beräkning [µg/l]	100	1400	6.5	18	58	0.38	5	4	0.026	43 000	300	0.3	0.021
Riktvärde [µg/l]	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40 000	400		0.030

Tabell 6. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) med nuvarande markanvändning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Mängd [kg/år]	0.12	1.7	0.008	0.02	0.07	<0.001	0.007	0.005	<0.001	52	0.36	<0.001	<0.001

8.2 Framtida föroreningsbelastning

Resultaten från beräkning av föroreningshalter och -belastning för planerad markanvändning redovisas i tabell 7 respektive 8.

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter (µg/l) med planerad markanvändning. Totala fraktioner avses där inget annat anges. Gråmarkerade celler visar överskridelse av StormTacs generella riktvärden och fetstilta siffror tyder på en ökad belastning jämfört med dagsläget.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Beräkning [µg/l]	72	1500	4.5	17	56	0.46	3	4	0.010	19 000	130	0.3	0.010
Riktvärde [µg/l]	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40 000	400		0.030

Tabell 8. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) med planerad markanvändning. Totala fraktioner avses där inget annat anges. Fetstilta siffror tyder på en ökad belastning jämfört med dagsläget.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Mängd [kg/år]	0.12	2.4	0.007	0.03	0.09	<0.001	0.004	0.006	<0.001	30	0.20	<0.001	<0.001

Med genomtänkta val av material för takytorna kan föroreningsbelastningen i dagvattnet reduceras mer än vad beräkningarna visar. Resultaten tyder på att föroreningshalterna och föroreningsbelastningen hamnar i nivå med halterna i dagsläget. Belastningen av en del tungmetaller samt kväve ser ut att öka något efter exploateringen, dock är ökningen så liten att det är svårt att dra några slutsatser om detta eftersom beräkningarna bygger på schablonhalter och därmed innehåller osäkerheter. En annan anledning till att exploateringen inte bedöms ha en negativ inverkan på recipientens status är att fastigheten bidrar med en så liten andel av recipientens totala avrinningsområde.

Om öppna dagvattenlösningar väljs som fördröjningsanläggning kan det dessutom ske en del rening av dagvattnet där.

9 Påverkan på recipient

Föroreningsberäkningarna tyder på att föroreningsbelastningen till recipienten från planområdet kommer att ligga ungefär på samma nivå som i dagsläget efter utbyggnaden kv. Bågen. Marken i dagsläget består av en större andel parkeringsytor/grusuppfart, vilket är marktyper som genererar högre tungmetallhalter än takytor. Enligt statusklassningen för recipienterna förekommer problem relaterade till höga halter av kvicksilver. Både halten och den årliga belastningen av kvicksilver beräknas reduceras till följd av exploateringen.

10 Slutsatser

Framtida markanvändning på fastigheten kv. Bågen medför en större andel hårdgjorda ytor än i dagsläget och det innebär att dagvattenflödena kommer att öka. För att ta hänsyn till ökade dagvattenflöden behöver fördröjningsvolymerna anläggas så att flöden till det kommunala dagvattensystemet inte överskrider flödena i dagsläget vid dimensionerande flöden (20-årsregn). Beräknad erforderlig fördröjningsvolym är 20 m³. Möjligheterna för anläggning av fördröjningsmagasin är begränsade med anledning av det planerade underjordiska garaget. Tre alternativ har presenterats i denna rapport;

- Anläggning av ett fördröjningsmagasin under markens överbyggnad i bjälklagsytan, ovanpå det underjordiska garaget.
- Anläggning av ett underjordiskt kassetmagasin i ett område där det kan anläggas under vägens överbyggnad.
- Grunda diken i grönytorna eller eventuellt växtbäddar i anslutning till takytornas stuprör.

I projekteringsskedet behöver dagvattenlösningarna samordnas med konstruktör som kan svara på hur hög belastning som kan appliceras på olika delar av garaget, vilket påverkar hur mycket marken kan fyllas m.m. Det är en fördel om dagvattnet kan hanteras med ytliga rinnstråk så att ledningar kan undvikas inne på fastigheten. Om det behövs dagvattenledningar inne på fastigheten kan det krävas att de dras ner genom taket på garaget på väg mot förbindelsepunkten om fyllningen ovanpå garaget blir grund. Detta behöver i så fall samordnas med konstruktion och VVS. Höjdsättning av marken på fastigheten måste utföras med dagvattenfrågan i åtanke.

Vid större nederbördstillfällen (upp till ett 100-årsregn) ska dagvattnet ledas och hanteras så att det inte skapar stående vatten eller riskerar skada närliggande byggnader. Här är höjdsättning av mark samt avgränsning till närliggande fastigheter viktiga faktorer.

Resultaten från föroreningsberäkningarna tyder på att föroreningshalterna och föroreningsbelastningen hamnar i nivå med halterna i dagsläget. Belastningen av en del tungmetaller samt kväve ser ut att öka något efter exploateringen, dock är ökningen så liten att det är svårt att dra några slutsatser om detta eftersom beräkningarna bygger på schablonhalter och därmed innehåller osäkerheter. Vid anläggning av öppna dagvattenlösningar kommer rening dessutom att ske i magasinet. En annan anledning till att exploateringen inte bedöms ha en negativ inverkan på recipientens status är att fastigheten bidrar med en så liten andel av

recipientens totala avrinningsområde. Förutsättningarna för att uppnå miljö kvalitetsnormerna för recipienten bedöms därmed inte försämrats till följd av den nya exploateringen.

Materialval för framtida hårdgjorda ytor skall väljas med tanke på risken för kontaminering av dagvatten av miljöfarliga ämnen. I samband med bygglovsskedet skall miljöaspekter för materialval presenteras. Om materialval och omfattningen av hårdgjorda ytor skapar ett tillskott av miljöfarliga ämnen skall reningsanläggning för dagvatten anläggas.

Det är viktigt att understryka att denna rapport är framtagen i ett tidigt skede och bygger på principiösningar och generella bedömningar eftersom rapporten är framtagen i ett detaljplaneskede. Utredningen visar dock att det finns goda möjligheter att inte öka flöden eller föroreningsbelastning till recipienten.

11 Referenser

- Länsstyrelsen, 2023 Markavvattningsföretag, Informationskarta Örebro län (lansstyrelsen.se), hämtad 2023-08-17.
- Svenskt Vatten, 2019 P110, Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Rapport.
- Svenskt Vatten, 2011 P105, Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utformning. Rapport.
- VISS, 2023a Avrinningsområden, Vattenkartan (lansstyrelsen.se), hämtad 2023-08-17.
- VISS, 2023b Statusklassning och miljö kvalitetsnormer, Lindesbergsåsen, Lindeområdet - Grundvatten - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige (lansstyrelsen.se), hämtad 2023-08-17.