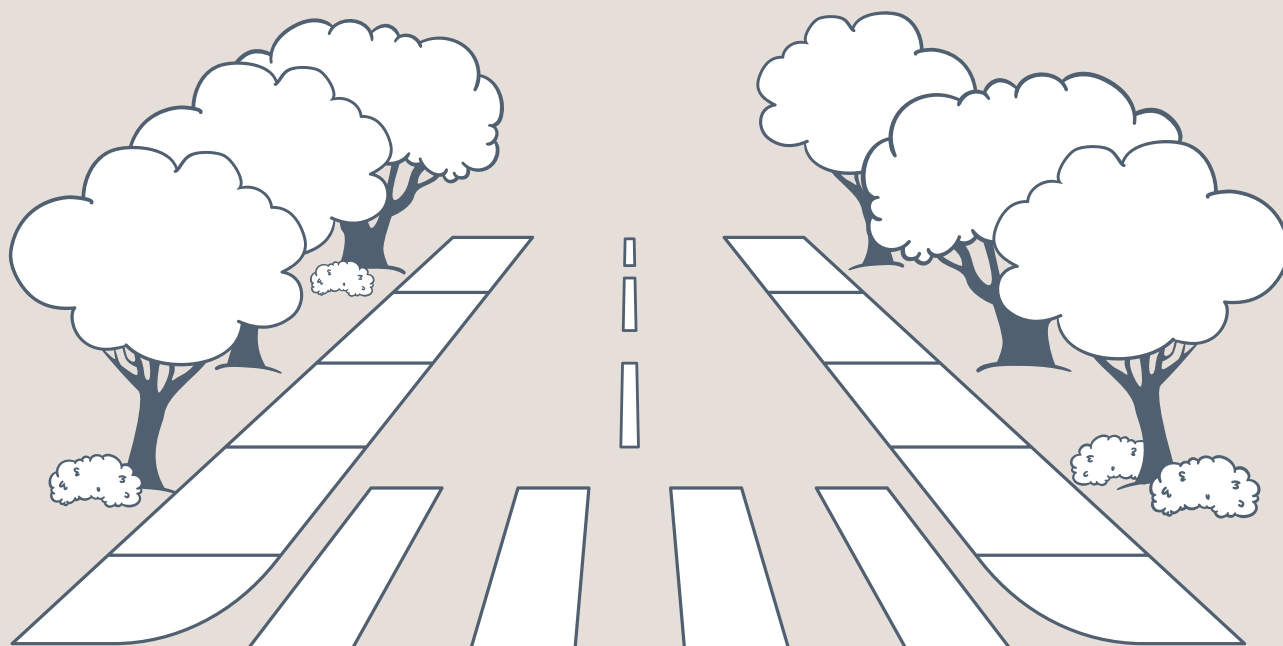


Infrastrukturutredning

Hedemora Simhall

Hedemora kommun

2023-11-15



Dokumenttitel: Infrastrukturutredning Hedemora Simhall

Författare: AFRY

Projekt-id: D0026187

Datum: 2023-11-15

Version: 1.0 Slutversion

Arbetsgrupp:

Emma Ahlberg, Uppdragsledare

Madeleine Meeths, Trafikanalytiker och redaktör

Jonas Pettersson, Väg- och VA-projektör

Sophie Hellmin, Kvalitetsansvarig Trafik

Johan Jönsson, Kvalitetsansvarig Dagvatten

ÅF-Infrastructure AB

Sammanfattning

I samband med byggnationen av en ny simhall i Hedemora finns behov av att ta fram förslag på en ny vägutformning för gatorna i området runt omkring. Trafiksituationen fungerar mindre bra i dagsläget och är otydlig för både fordonsförare och oskyddade trafikanter. Gång- och cykelbanor samt passager saknas på många ställen.

Denna utredning presenterar ett åtgärdsförslag för ny vägutformning som innebär ökad trafiksäkerhet, ökad tydlighet och bättre framkomlighet. Åtgärdsförslaget innefattar två nya cirkulationsplatser och sammanhängande gång- och cykelbanor med upphöjda passager där det är möjligt. Åsgatan som idag är enkelriktad för att få plats med snedställda parkeringar föreslås bli dubbelriktad. De snedställda parkeringarna tas bort och ger plats åt en väl tilltagen gång- och cykelbana. Åtgärdsförslaget innefattar även att Lagmansgatan enkelriktas på sträckan mellan August Lindbergs plan och den södra av de två nya cirkulationerna. Även detta görs till förmån för en gång- och cykelbana.

Olika lösningar för nedfarten till August Lindbergs plan (även kallat Taxiplan i folkmun) har studerats i utredningen, vilket är en utmaning på grund av de stora nivåskillnaderna som finns på platsen. I åtgärdsförslaget presenteras en lösning som innebär att befintlig nedfart breddas för att kunna inrymma en gång- och cykelbana, det lilla gröna huset tas bort och in- och utfart till parkeringsplatserna anläggs på Lagmansgatan, söder om det gröna huset. Detta för att undvika backrörelser rakt ut i körbanan.

Möjligheten att lösa efterfrågan på parkeringsplatser för besökande till simhallen har studerats. Här skiljer sig möjligheterna för de tre olika lokaliseringalternativen som kommunen har tagit fram för den nya simhallen. En grov kostnadsuppskattning för respektive parkeringslösning har tagits fram för att kunna väga lokaliseringalternativen mot varandra. Denna visar dock att kostnaden för parkering är snarlik för de olika alternativen. Det är i samtliga alternativ möjligt att bygga ett parkeringsdäck ovanför befintlig markparkering vid Vasahyllan. Det innebär också att kostnaden för parkering för de olika lokaliseringalternativen kan justeras ned ganska rejält genom att välja bort ett sådant parkeringsdäck, dock på bekostnad av 65 parkeringsplatser.

Som en del i utredningen har även en kapacitetsanalys genomförts. Data från genomförda trafikmätningar i området har sammanställts och räknats upp till prognosår 2040. De resulterande trafikflödena har analyserats utifrån den vägutformning som föreslås i åtgärdsförslaget och bedömningen har gjorts att ingen trängsel befaras under den dimensionerande maxtimmen.

En dagvattenutredning har också genomförts för att se över hur dagvattnet kan hanteras utifrån de olika lokaliseringalternativen. Beräkningarna visar att om en ny byggnad uppförs enligt alternativ 1 och 2 kommer det att leda till större flöden i dagvattensystemet och magasineringskommer att behövas då befintligt dagvattensystem är överbelastat. För att lösa detta föreslås i första hand ovanjordlösningar som exempelvis svackdike, torrdamm, träd i skelettjord, makadamdike och växtbädd. Finns inte tillräcklig yta för detta kan underjordiska rörmagasin anläggas. Ett separat PM Dagvattenutredning har tagits fram och ligger som bilaga till denna rapport.

Utredningen landar i att av samtliga tre alternativ är alternativ 3 mest fördelaktigt ur ett trafik- och dagvattenperspektiv då det innebär att situationen mer eller mindre blir densamma som idag, fast med ökad trafik. Av resterade två alternativ är alternativ 2 mest fördelaktigt om inte alternativ 1 kan anpassas så att det finns utrymme för vändplanen.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte	4
1.3	Metod	4
2	Nulägesbeskrivning	5
2.1	Vägtrafik	5
2.1.1	Hastigheter	5
2.1.2	Lutningar	5
2.2	Gång- och cykeltrafik	6
2.3	Beskrivning av utredningsområdet	7
2.3.1	Parkering	7
2.3.2	Korsningar	8
3	Trafikutredning	11
3.1	Förutsättningar	11
3.2	Lokaliseringsalternativ för simhallen	11
3.2.1	Alternativ 1	11
3.2.2	Alternativ 2	11
3.2.3	Alternativ 3	11
3.3	Åtgärdsförslag	12
3.3.1	Åsgatan	12
3.3.2	Ämbetsgatan och Polisbacken	13
3.3.3	Cirkulationsplats vid Hökartorget och Hökargatan	13
3.3.4	Cirkulationsplats vid Lagmansgatan	14
3.3.5	August Lindbergs plan och Lagmansgatan	14
3.4	Avfärdade alternativ	16
3.5	Parkering	17
3.5.1	Alternativ 1	17
3.5.2	Alternativ 2	20
3.5.3	Alternativ 3	21
3.6	Kostnad	23
4	Kapacitetsanalys	24
4.1	Trafikflöden	24
4.1.1	Nuläge	24
4.1.2	Prognosår 2040	25
5	Slutsats och rekommendationer utifrån ett trafikperspektiv	28
6	Samlad bedömning Trafik och Dagvatten	28
7	Bilaga: PM Dagvattenutredning	29

1 Inledning

1.1 Bakgrund

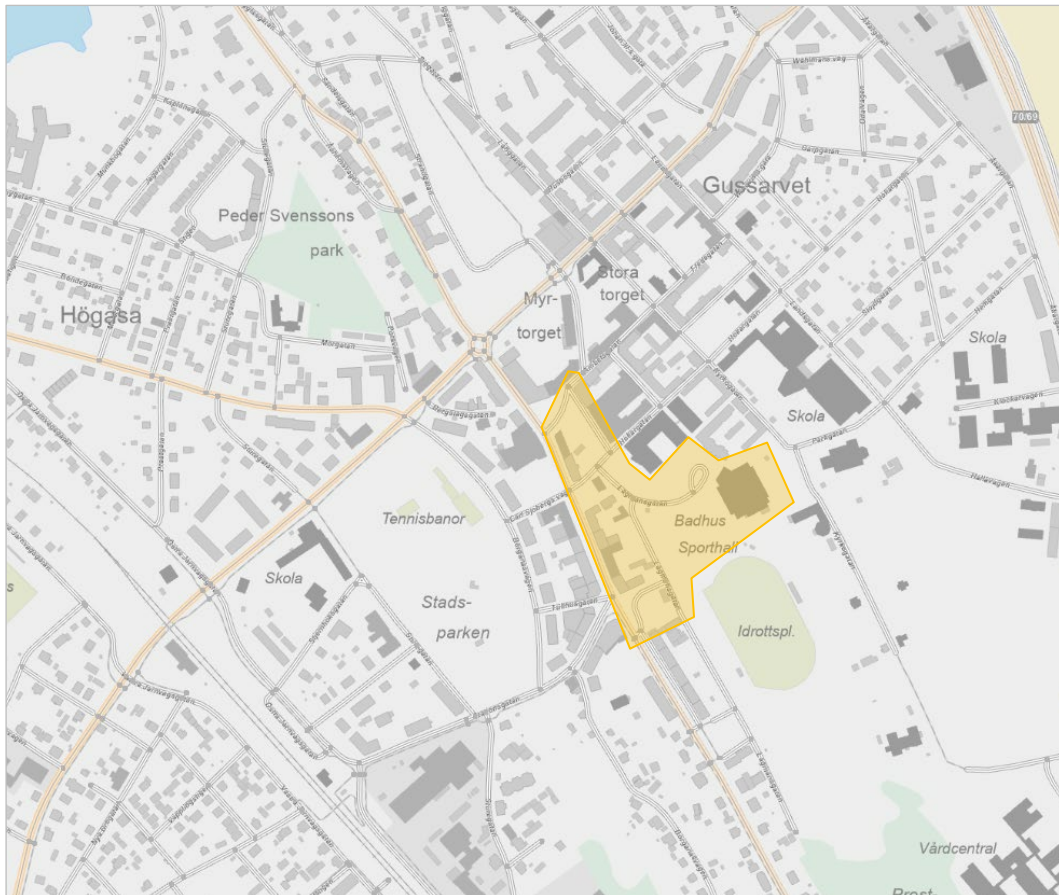
Hedemora kommun ser nu över möjligheten att bygga en ny simhall. Den befintliga simhallen, Vasahallen, kommer med största sannolikhet få annat användningsområde. Rakt genom centrala Hedemora löper Badelundaåsen, vilket innebär att det finns gott om lutningar i staden. Lutningar utgör en utmaning vid utformning av väginfrastrukturen, eftersom allt för branta lutningar måste undvikas. Idag är bilen det naturliga färdmedlet då utbudet av parkeringsplatser i staden är mycket stort. Samtidigt finns många målpunkter inom behagligt gång- och cykelavstånd varför dessa transportslag utgör en viktig del i denna utredning.

1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att se över befintlig vägutformning inom utredningsområdet (se **Figur 1**) och att finna bästa trafiklösning för angöring mot den nya simhallen. Utredningen ska ta fram förslag på hur utformningen kan förbättras för att på ett tillfredställande sätt kunna hantera trafiken till och från simhallen.

1.3 Metod

I ett första skede har nuvarande trafiksituation sammanställts för att skapa en förståelse över hur det ser ut idag. Trafikmätningar på utvalda platser i vägnätet har genomförts och sammanställts. Trafikflödena har analyserats för att säkra att vägnät och korsningspunkter har tillräcklig kapacitet. Utifrån detta har sedan ett förslag på ny vägutformning arbetats fram. Åtgärdsförslaget har översiktligt projekterats för att säkerställa genomförbarheten.



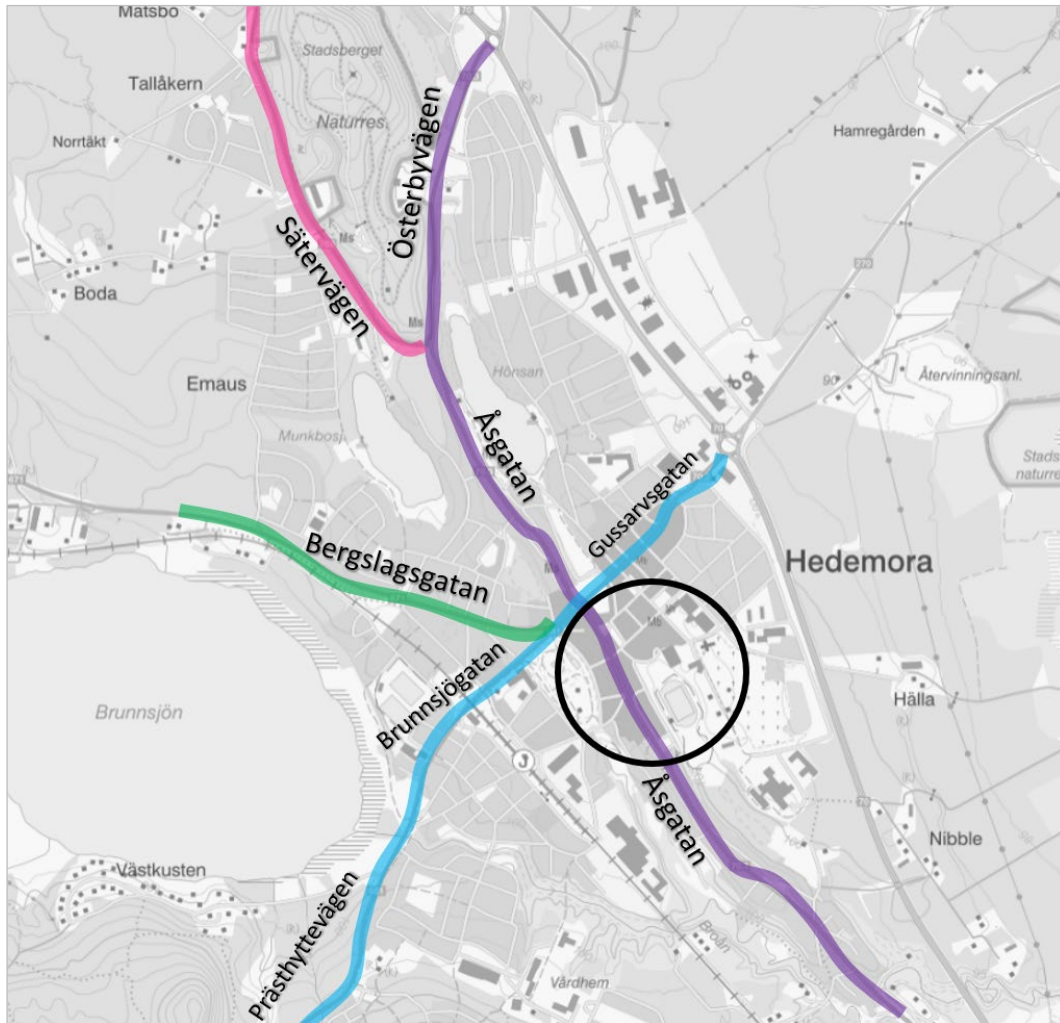
Figur 1: Utredningsområdet markerat med gult (Källa: Nationell vägdatabas (NVDB)).

2 Nulägesbeskrivning

För att skapa en uppfattning om hur trafiksituationen ser ut idag har denna nulägesbeskrivning tagits fram.

2.1 Vägtrafik

Det finns vissa tydliga genomfartsleder i Hedemora, där de största i nord-sydlig riktning är Österbyvägen och Åsgatan (markerade med lila i **Figur 2**). I tvärgående riktning är det Prästhyttevägen, Brunnsjögatan och Gussarvsgatan (markerade med blått i **Figur 2**). De centrala delarna av staden är belägna inom svart cirkel i **Figur 2**.



Figur 2: Genomfartsleder i Hedemora.

2.1.1 Hastigheter

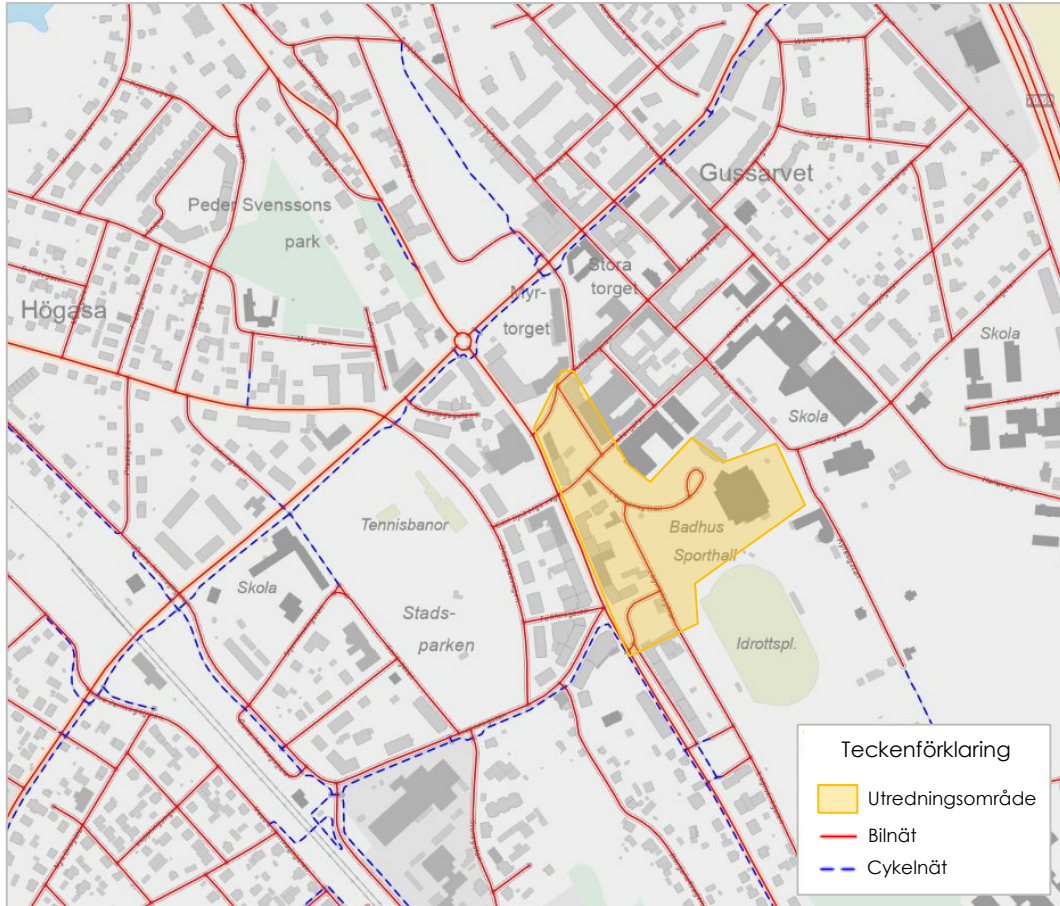
Högsta tillåtna hastighet är 40 kilometer i timmen eller lägre i hela tätorten. Inom utredningsområdet är det uteslutande 40 kilometer i timmen på samtliga vägar.

2.1.2 Lutningar

Som tidigare nämnts går Badelundaåsen genom Hedemora, längs med Åsgatan. Befintlig simhall och idrottsplats ligger i botten av en dalgång med de omkringliggande vägarna längs med kanterna runt om. Dessa lutningar begränsar möjligheterna när det kommer till väg- och korsningsutformning inom utredningsområdet.

2.2 Gång- och cykeltrafik

Det finns i dagsläget inget utpekade gång- och cykelstråk inom utredningsområdet. Gång- och cykelvägnätet i Hedemora är inte fullt utbyggt, nya kopplingar behöver tillkomma och viktiga befintliga stråk behöver kopplas samman. **Figur 3** visar befintliga bil- och cykelvägar i centrala Hedemora.



Figur 3: Vägtrafiknät i Hedemora med utredningsområdet markerat i gult (Källa: NVDB).

2.3 Beskrivning av utredningsområdet

Utredningsområdet innefattar vägarna närmast simhallen, vilka är August Lindbergs plan, Lagmansgatan, Hökargatan, Hökartorget och Ämbetsgatan, se **Figur 4**. Inom området finns flertalet korsningspunkter och parkeringsplatser.



Figur 4: Karta över utredningsområdet.

2.3.1 Parkering

Det finns i dagsläget generellt gott om bilparkeringar i Hedemoras centrala delar. Enligt en medborgarenkät som genomfördes av kommunen under våren 2023 i samband med planeringen av den nya simhallen framgår det att medborgarna upplever att det är ont om parkeringsplatser i anslutning till simhallen. Parkeringsplatsen Vasahyllan med 64 platser väster om grusplan (nummer 4 i **Figur 4**) är ofta full och besökare blir då tvungna att parkera på andra parkeringsplatser där man endast får stå i två timmar, vilket inte uppskattas.

Utöver Vasahyllan finns även en parkeringsplats just söder om kommunhuset, invid Vasaplan (nummer 3 i **Figur 4**). Här finns i dagsläget 32 platser varav en del är förhyrda av kommunen under vardagar mellan klockan 07–17 och andra är uthyrda dygnet runt. De parkeringsplatser som hyrs av kommunen under dagtid kan nyttjas av besökare till simhallen övrig tid.

Förutom ovan nämnda parkeringar finns det även 33 parkeringsplatser på Hökartorget (nummer 1 i **Figur 4**) och vid Oxtorget (nummer 2 i **Figur 4**) finns det 24 platser. Dessa parkeringsplatser ligger båda inom 200 meter från simhallen, men är tidsbegränsade till 2 timmar med P-skiva. Vid August Lindbergs plan finns 36 parkeringsplatser där parkering i 12 timmar mellan kl. 8-22 tillåts

(nummer 5 i **Figur 4**). Två parkeringsplatser för bussar finns längs med Lagmansgatan ned mot Vasaplan och simhallens huvudentré¹.

Gällande cykelparkeringar finns det enligt kommunens trafikplan² nästintill inga ordnade cykelparkeringar i stadens centrala delar. I trafikplanen står skrivet att cykelparkeringar med god standard ska anordnas i stads kärnan och vid andra viktiga målpunkter i staden. Tillgängliga cykelparkeringar är en av förutsättningarna för att locka invånare att välja cykeln som färdmedel.

2.3.2 Korsningar

Inom utredningsområdet finns fyra korsningspunkter som i dagsläget upplevs otydliga och som ligger tätt intill varandra. Korsningarna är:

- August Lindbergs plan/Lagmansgatan
- Lagmansgatan/Lagmansgatan
- Lagmansgatan/Hökargatan
- Hökargatan/Hökartorget

August Lindbergs plan/Lagmansgatan

Vid August Lindbergs plan, eller Taxiplan som det också kallas, är det dålig sikt i flera riktningar i korsningen August Lindbergs plan/Lagmansgatan. Det gröna huset som skymtas i **Figur 5** skymmer sikten för trafiken som kommer från August Lindbergs plan, ned mot Lagmansgatan (hustaket syns till höger i den högra bilden). Det är dessutom gott om växtlighet i det andra hörnet av denna T-korsning som även den bidrar till begränsad sikt. Här finns en smal trottoar och en dåligt markerad passage för fotgängare, se den vänstra bilden i **Figur 5**.



Figur 5: Korsningen August Lindbergs plan/Lagmansgatan (Källa: Foto från platsbesök 2022-11-29).

¹ Information om parkeringar hämtad från *Parkeringsutredning Hedemora Nulägesbeskrivning*, WSP, 2020-01-15.

² Trafikplan 2014–2025 Hedemora stad, Hedemora kommun, 2014-09-16.

Lagmansgatan/Lagmansgatan

Korsningen Lagmansgatan/Lagmansgatan ligger i lutning och idag har trafiken som kommer från höger i bild (från simhallen) väjningsplikt gentemot de som kommer söderifrån från Lagmansgatan (från August Lindbergs plan). Detta är otydligt och svårt upptäcka i god tid på grund av att det lutar uppåt i den riktningen. Det saknas också passager för gång- och cykeltrafik i korsningen, se **Figur 6**.



Figur 6: Korsningen Lagmansgatan/Lagmansgatan (Källa: Foto från platsbesök 2022-11-29).

Lagmansgatan/Hökargatan

Korsningen Lagmansgatan/Hökargatan ligger precis nedanför den branta backen på Hökargatan som passerar förbi Polishuset, i folkmun kallad Polisbacken. Även här har trafiken från simhallen och Lagmansgatan väjningsplikt mot trafiken på Hökargatan. Korsningen är bra utformad med god sikt och tydlig väjningsplikt. Här finns även ett övergångsställe. Problemet med korsningen är att den ligger så tätt inpå korsningen Hökargatan/Hökartorget att trafikmiljön upplevs besvärlig, se **Figur 7**.



Figur 7: Korsningen Hökargatan/Lagmansgatan (Källa: Foto från platsbesök 2022-11-29).

Hökargatan/Hökartorget

Korsningen Hökargatan/Hökartorget (**Figur 8**) ligger tätt inpå korsningen Hökargatan/Lagmansgatan. Det är delvis begränsad sikt i korsningen för södergående trafik på Hökargatan, det är svårt att se trafiken som kommer runt hörnet från Hökartorget då en byggnad skymmer sikten. Trafiken på Hökargatan har företräde vilket är rimligt då relativt mycket trafik använder Hökargatan som en genomfartsgata för att ta sig till och från centrumgatan Åsgatan och Hökargallerian som ligger på Hökartorget. Här finns ett välmarkerat övergångsställe med refuger.



Figur 8: Korsningen Hökargatan/Hökartorget (Källa: Foto från platsbesök 2022-11-29).

3 Trafikutredning

I detta kapitel presenteras de åtgärdsförslag som tagits fram för området. Förslag på lösningar för parkering och gång- och cykeltrafik presenteras.

3.1 Förutsättningar

Trafikutredningen utgår från att Hökargatan i framtiden kommer att enkelriktas i sydvästlig riktning, alltså in mot simhallen och centrum.

3.2 Lokaliseringsalternativ för simhallen

Kommunen har tagit fram tre alternativ på var den nya simhallen skulle kunna byggas som ligger till grund för trafikutredningen. Samtliga förslag innebär en lokalisering i anslutning till befintliga simhallen. Eftersom förslagen ligger så pass nära varandra kommer valet av lokalisering inte påverka vägutformningen (se **Figur 9**). Simhallen kommer i samtliga tre alternativ att nås via Lagmansgatan, precis som idag. Det som kommer att vara den avgörande skillnaden mellan alternativen, sett ur ett trafikperspektiv, är möjligheten att lösa efterfrågan på bilparkeringsplatser i anslutning till simhallen.

3.2.1 Alternativ 1

I alternativ 1 byggs simhallen ut i den norra delen av området, på nuvarande parkering. Den nya byggnaden är markerad med siffran 1 i **Figur 9**. Huvudentrén är i det här alternativet belägen vid den röda triangeln mellan ny och befintlig byggnad.

3.2.2 Alternativ 2

Alternativ 2 innebär en placering söder om befintlig byggnad, på en yta som i dagsläget utgörs av en stor grusplan. Huvudentré placeras mellan ny och befintlig byggnad.

3.2.3 Alternativ 3

Det här alternativet innebär att simhallen ligger kvar i befintlig byggnad som renoveras och byggs ut. Huvudentrén blir densamma som idag.



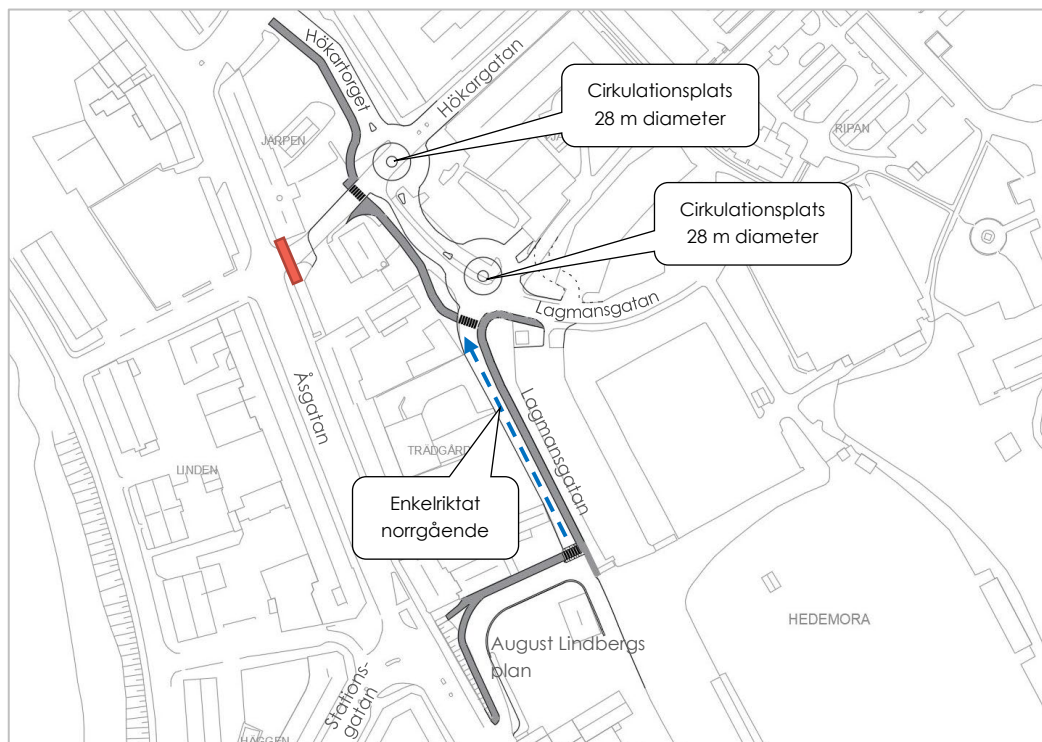
Figur 9: Lokaliseringsalternativ 1–3. Entréer markerade med röda trianglar och befintlig byggnad med brunt.

3.3 Åtgärdsförslag

För att förbättra anslutningen till simhallen och öka tydligheten i trafikmiljön inom utredningsområdet föreslås en ny vägutformning som beskrivs i detta kapitel. Åtgärdsförslaget är gemensamt för samtliga tre lokaliseringsalternativ.

I **Figur 10** visas en överblick av föreslagen ny vägutformning inom utredningsområdet. För att minska antalet korsningspunkter längs med Hökargatan ersätts de två befintliga korsningspunkterna med en cirkulationsplats. En cirkulationsplats ger god framkomlighet för samtliga trafikslag vid låga flöden och innebär ofta mindre omfattande konsekvenser vid olyckor då hastigheten är låg och alla fordon kör i samma riktning. En cirkulationsplats föreslås även ersätta befintlig korsning Lagmansgatan/Lagmansgatan för att förbättra framkomligheten och öka tydligheten i trafikmiljön. Då Hökargatan planeras enkelriktas i riktning mot simhallen innebär det all trafik som lämnar simhallen måste gå antingen via Hökartorget – Ämbetsgatan – Åsgatan eller Hökartorget – Myrgatan. Den initiala bedömningen är att kapaciteten med den nya korsningsutformningen samt befintlig utformning av Ämbetsgatan är tillräcklig för att hantera trafiken som då flyttas dit från Hökargatan. En riktningfördelad trafikmätning på Hökargatan behövs dock för att bekräfta denna initiala bedömning.

Åtgärdsförslaget innefattar en utbyggnad av gång- och cykelvägarna inom utredningsområdet med upphöjda passager där det finns utrymme. Upphöjda passager ökar trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter då passagen är lätt att uppmärksamma för fordonsförare som också tvingas sakta ner innan de passerar. En säker passage/övergångsställe fås om den verkliga hastigheten är 30 kilometer i timmen eller lägre.



Figur 10: Överblicksbild av åtgärdsförslag. Ifylld, mörkgrå väg avser gång- och cykelväg.

3.3.1 Åsgatan

Åsgatan ligger utanför utredningsområdet, men då den spelar en väsentlig roll i möjligheten att genomföra åtgärdsförslaget har den inkluderats i denna del av utredningen. Åsgatan är i dagsläget enkelriktad söderut från Gussarvsgatan till Stationsgatan som ligger i höjd med August Lindbergs plan. Längs med hela den enkelriktade sträckan finns snedställda parkeringsplatser på vägens västra sida. Som en del i åtgärdsförslaget föreslås att de snedställda parkeringsplatserna tas bort och att vägen görs dubbelriktad åtminstone fram till Polisbacken (Hökargatan) till

förmån för gång- och cykeltrafikanter då det frigör utrymme för ett gång- och cykelstråk. På så vis är det även möjligt för bilister som ska till eller från simhallen att köra både in och ut via Åsgatan. I dagsläget används Hökargatan eller Myrgatan som utfartsvägar från simhallen och centrum. Skulle dessa trafikanter istället kunna välja Åsgatan när de Gussarvägen via en cirkulationsplats istället för en fyrvägs korsning som vid Myrgatan där det kan vara svårare att genomföra en vänstersväng. Trafikanter som i dagsläget väljer att åka ut via Hökargatan kommer troligtvis fortsatt välja den vägen då den upplevs genare för fortsatt färd norrut. Åsgatan är bred och har tidigare varit dubbelriktad så utrymme finns.

3.3.2 Ämbetsgatan och Polisbacken

Som en del i åtgärdsförslaget föreslås att Polisbacken stängs av för genomfartstrafik genom att anslutningen mot Åsgatan stängs för fordonstrafik. Trafiken hänvisas istället till Ämbetsgatan då denna korsning har mer utrymme, bättre sikt och mindre lutning. Här är Ämbetsgatan dubbelriktad redan idag vilket den förblir även i åtgärdsförslaget och ingen förändring i utformningen av korsningspunkterna här föreslås.

I dagsläget är fordonstrafik förbjuden på Ämbetsgatan och Hökartorget på lördagar och söndagar mellan kl. 00-04. Det innebär att även cyklar och mopeder klass II är förbjudna då dessa räknas som fordon. Detta förbud behöver hävas om åtgärdsförslaget realiserar då det medför att detta är enda vägen ut för trafik från simhallen. I nuläget rör det sig dock enbart om enstaka fordon per timme nattetid mellan kl. 00-04 enligt de trafikmätningar som har gjorts och då simhallen är stängd denna tid på dygnet förväntas ingen tillkommande trafik därifrån.

Polishuset med tillhörande parkering kommer fortfarande att kunna nås med bil, men endast från den nya cirkulationen som föreslås vid Hökartorget och alltså inte från Åsgatan.



Figur 11: Skiss av trafiklösning vid Polisbacken.

3.3.3 Cirkulationsplats vid Hökartorget och Hökargatan

De två T-korsningarna Hökartorget/Hökargatan och Hökargatan/Lagmansgatan som ligger tätt intill varandra ersätts av en cirkulationsplats i åtgärdsförslaget, se **Figur 11**. Cirkulationsplatsen är 28 meter i diameter med fyra tillfarter – Hökartorget, Hökargatan, Polisbacken och Lagmansgatan. En cirkulationsplats här skapar bättre flyt i trafiken, ökar trafiksäkerheten och

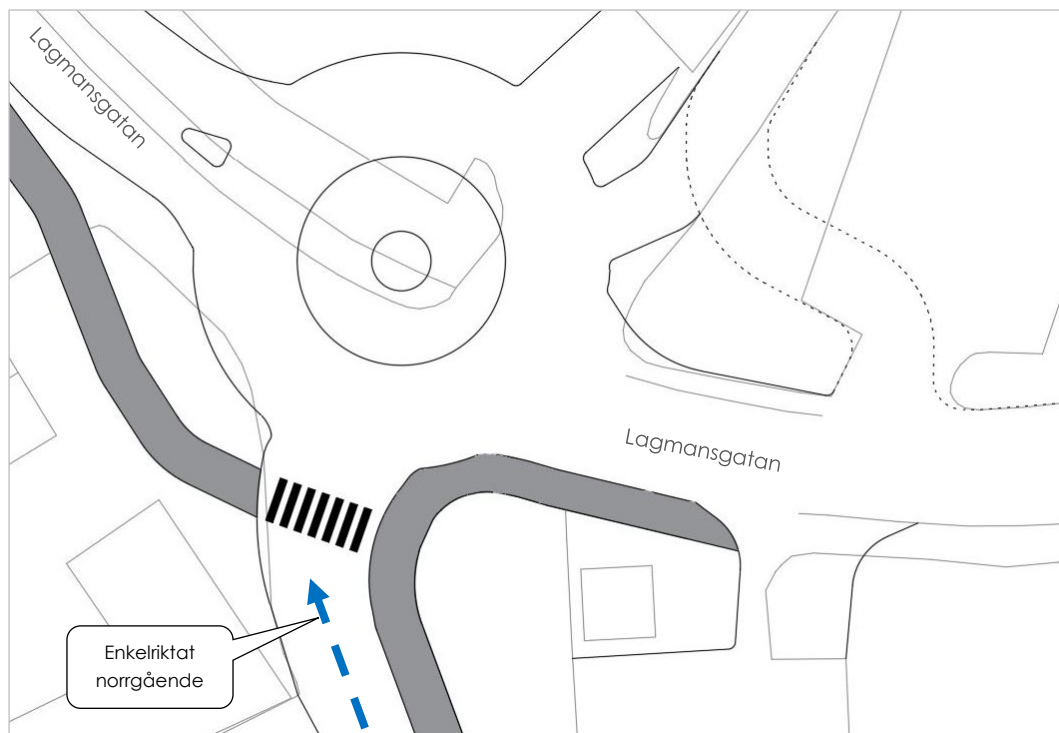
tydliggör trafikmiljön. En del av de parkeringsplatser som finns på den södra delen av Hökartorget kommer att behöva utgå för att ge plats åt cirkulationen.

En gång- och cykelbana föreslås i nord-sydlig riktning längs med den västra sidan om Lagmansgatan och Hökartorget. Varför gång- och cykelbanan föreslås på den västra sidan är för att minimera antalet passager över bilvägen. En alternativ placering skulle vara att leda över gång- och cykelbanan till den östra sidan om Hökartorget så att fotgängare och cyklister lättare når Hökargallerian. Detta är möjligt, då behöver cirkulationens norra ben förskjutas något mer västerut jämfört med placeringen i **Figur 11**. En annan fördel med att placera gång- och cykelbanan på den östra sidan är att bilar som ska in och ut från parkeringen på Hökartorget då inte behöver korsa gång- och cykelbanan.

3.3.4 Cirkulationsplats vid Lagmansgatan

Även korsningen Lagmansgatan/Lagmansgatan föreslås ersättas med en cirkulationsplats (28 meter i diameter). En cirkulation här skulle behöva ha fyra tillfarter, tre från Lagmansgatan (österifrån, söderifrån respektive västerifrån) samt en in till Kommunhusets parkering, se **Figur 12**. Parkeringsplatserna på Oxtorget (parkeringsplats nummer 2 i **Figur 4**) kommer att behöva tas bort för att ge utrymme åt de två cirkulationsplatserna som ingår i åtgärdsförslaget. Det innebär att de HKP-platser som finns idag kommer att behöva flyttas till ny lämplig plats. På den yta som blir över föreslås en inbjudande parkyta. In- och utfarten till parkeringsskeppet Vasahyllan (parkeringsplats nummer 5 i **Figur 4**) kommer att behöva flyttas lite närmare simhallen för att inte ligga i för nära anslutning till cirkulationen.

Lutningarna här har tagits i beaktning vid framtagande av förslaget och det har konstaterats att det är möjligt att anlägga en cirkulationsplats som uppfyller krav på rimliga lutningar och behov av vilplan.



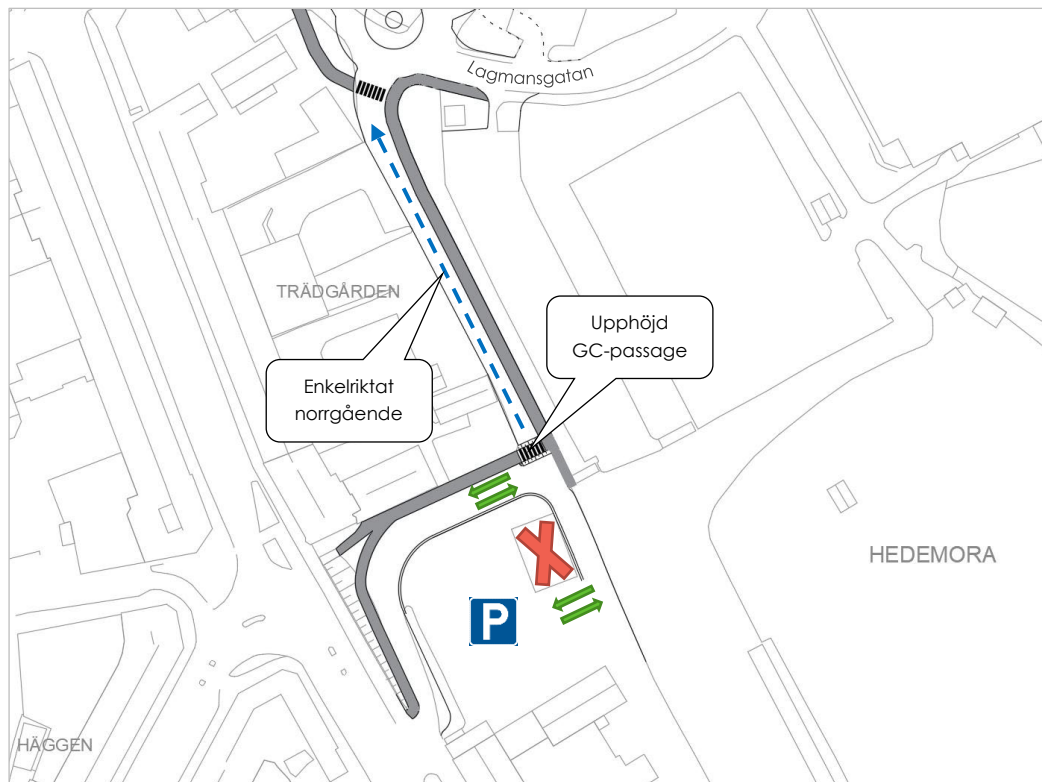
Figur 12: Skiss av ny cirkulationsplats i korsningen Lagmansgatan/Lagmansgatan.

3.3.5 August Lindbergs plan och Lagmansgatan

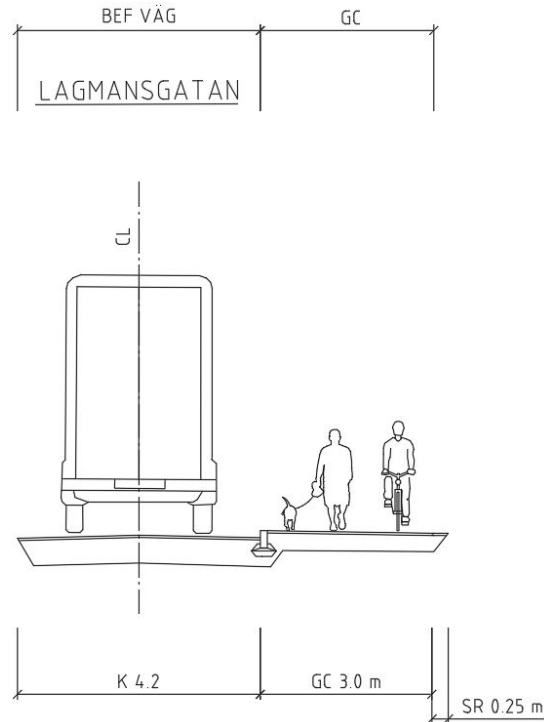
I åtgärdsförslaget föreslås att vägen till och från Åsgatan till Taxiplan breddas för att ge utrymme för en gång- och cykelbana på vägens västra sida. Lutningen på gång- och cykelbanan blir som mest 5,4 procent. Parkeringsplatserna längs med norra delen av Taxiplan tas bort i

åtgärdsförslaget för att ge plats åt gång- och cykelbanan. Denna gång- och cykelbana fortsätter sedan över Lagmansgatan via en upphöjd passage och vidare norrut längs med den östra sidan av Lagmansgatan fram till den nya cirkulationsplatsen, se **Figur 13**. För att inrymma en gång- och cykelbana krävs att Lagmansgatan enkelriktas på sträckan mellan August Lindbergs plan och den nya cirkulationen. Enkelriktning föreslås i norrgående riktning så att simhallen går att nå på ett smidigt sätt för trafikanter som kommer söderifrån på Åsgatan. En vägsektion som visar hur detta skulle se ut presenteras i **Figur 14**.

För att förbättra sikten i korsningen August Lindbergs plan/Lagmansgatan rekommenderas att det gröna huset som står där idag rivs. Vidare föreslås att en in- och utfart till parkeringen byggs från Lagmansgatan, söder om det gröna huset, så att backrörelser ut från parkeringsplatserna direkt mot bilvägen undviks för att minska risken för påkörningsolyckor.



Figur 13: Skiss av trafiklösning vid August Lindbergs plan (Taxiplan) samt enkelriktning av Lagmansgatan.



Figur 14: Vägsektion för föreslagen enkelriktad del av Lagmansgatan med en 3 meter bred gång- och cykelbana.

3.4 Avfärdade alternativ

I arbetet med att hitta en fungerande lösning för August Lindbergs plan studerades möjligheten att skapa en rak nedfart från korsningen Åsgatan/Stationsgatan ned till Lagmansgatan. På grund av de stora nivåskillnaderna skulle en sådan lösning innebära en lutning på ungefär 11 procent vilket är högre än Trafikverkets gränsvärde i VGU (vägar och gators utformning)³ på max 8 % (undantag kan medges upp till 10 % efter motivering). Kommuner är dock inte skyldiga att följa kraven i VGU, men de kan med fördel fungera vägledande. Lutningen på befintlig nedfart är 4,8 procent och den upplevs ha stor lutning. Eventuellt kan en lutning på cirka 7,8 procent uppnås om korsningen Åsgatan/Stationsgatan görs om så att den raka vägen ned mot Taxiplan kan förlängas något. En sådan lösning behöver dock studeras i mer detalj för att bekräfta om det är en möjlig lösning eller ej.

Möjligheten att välja en tre- respektive fyrvägs korsning istället för de två cirkulationsplatserna på Lagmansgatan har studerats men utan tillfredställande resultat på grund av de lutningar som finns i området. En cirkulationsplats erbjuder också, som tidigare nämnts, en bättre framkomlighet samt högre trafiksäkerhet jämfört med tre- och fyrvägs korsningar, då hastigheten är låg och alla fordon kör i samma riktning.

³ Krav – VGU, Vägar och gators utformning, 2022-01-01, sida 172. <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1621114/FULLTEXT02.pdf>

3.5 Parkering

Vad gäller parkering till den nya simhallen föreslås olika åtgärder utifrån de tre lokaliseringalternativen som kommunen har tagit fram för den nya simhallen (se avsnitt 3.2). Generellt kan nämnas att genom att bygga ut ett sammanhängande gång- och cykelvägnät som håller hög standard blir cykeln som transportmedel mer attraktiv för invånarna som således lockas att välja cykeln före bilen. Ett annat viktigt steg i arbetet med att öka andelen cykelresor är att tillgodose behovet av cykelparkeringar, vilket bör ordnas oavsett val av lokalisering av den nya simhallen.

3.5.1 Alternativ 1

I alternativ 1 byggs den nya simhallen norr om befintlig simhall, på en yta som i dagsläget inrymmer 32 parkeringsplatser. Det innebär att dessa parkeringsplatser försvinner. För att ersätta dem finns två möjliga alternativ, att bygga en våning till över den befintliga parkeringen Vasahyllan (nummer 5 i **Figur 4**) och/eller ta grusplanen i anspråk. Det finns en önskan hos kommunen att behålla grusplanen för att kunna nyttja den till olika typer av evenemang. Grusplanen skulle kunna nyttjas i båda syftena om parkeringsplatserna märks ut med flyttbara stolpar och/eller fristående parkeringsräcken, se **Figur 15**. Då kan parkeringsplatsen stängas av vid de tillfällen då grusplanen behövs för olika typer av evenemang och vara tillgänglig för parkering övrig tid. På det sättet skulle uppskattningsvis runt 100 nya parkeringsplatser skapas i direkt anslutning till simhallen. En in- och utfart till grusplanen behöver i så fall ordnas och denna föreslås anläggas längs med samma sträckning som befintlig gång- och cykelbana från Vasaplan ned mot idrottsplanen.

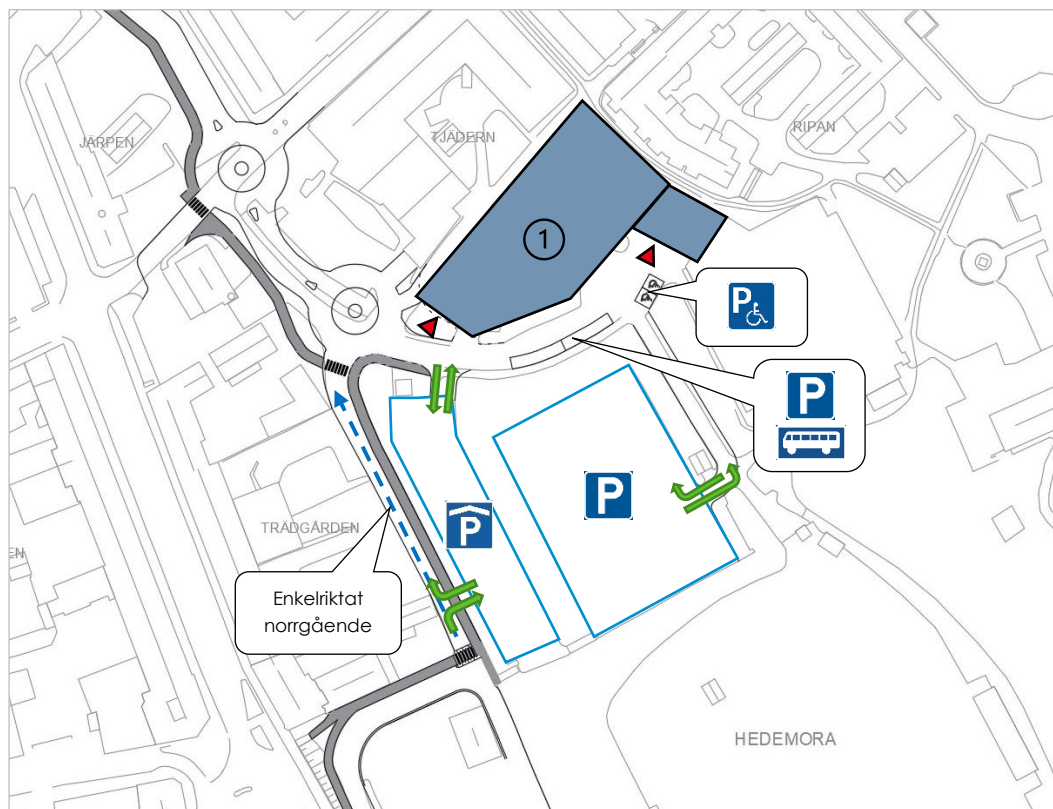


Figur 15: Fristående parkeringsräcken.

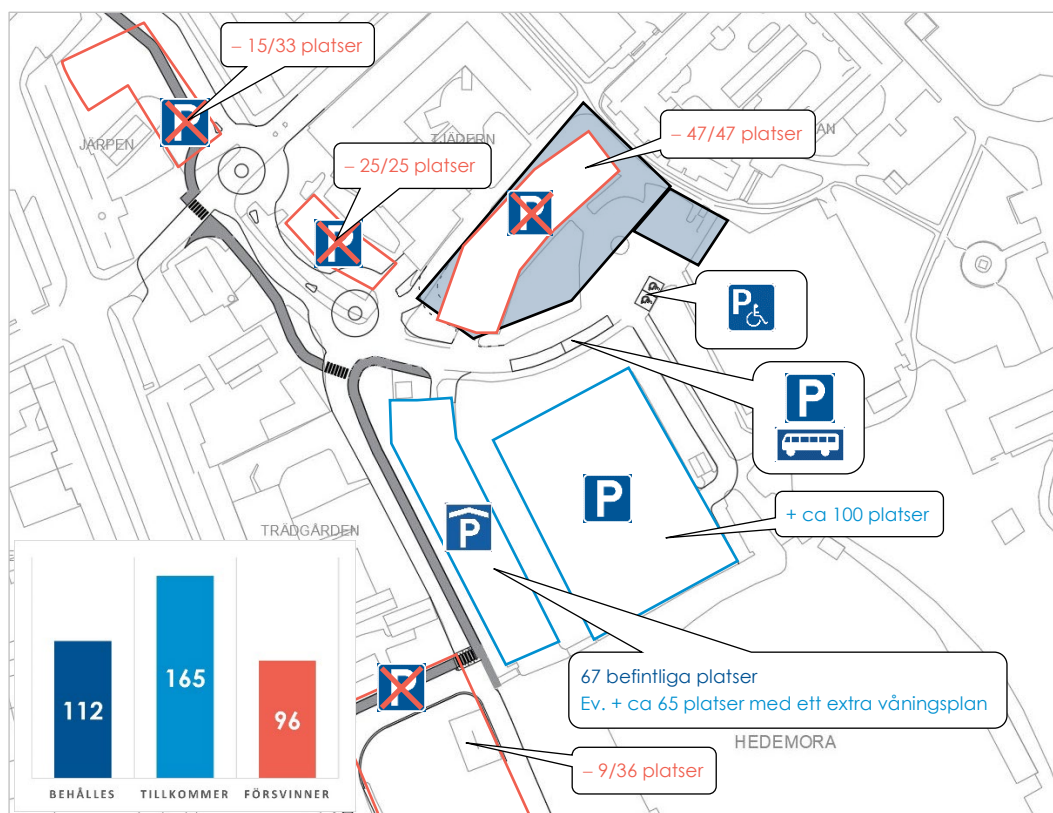
Ett annat alternativ är att anlägga ett parkeringsdäck. Att bygga ett nytt våningsplan ovanför den befintliga parkeringen på Vasahyllan skulle generera cirka 65 nya parkeringsplatser. Två nya våningar skapar ännu fler parkeringsplatser men det försämrar samtidigt utsikten avsevärt för de som bor väster om Lagmansgatan. Enbart ett extra våningsplan skulle, tack vare lutningarna i området, inte medföra samma negativa påverkan vad gäller utsikter som två nya våningsplan. Eftersom Lagmansgatan föreslås enkelriktas norrut i åtgärdsförslaget bör en in- och utfart till det nya övre parkeringsdäcket anläggas mot denna del av Lagmansgatan för att flytta en del av trafiken hit och på så sätt få ett bättre trafikflöde i området. Befintlig in- och utfart till och från det som i så fall blir det nedre parkeringsdäcket bibehålls.

De befintliga parkeringsplatserna för rörelsehindrade som idag finns vid vändplan bör behållas. I vändplan kan även ett antal hämta/lämna-platser anläggas. Denna typ av platser underlättar för de som bara behöver ställa bilen en kort stund för att lämna av eller hämta upp någon.

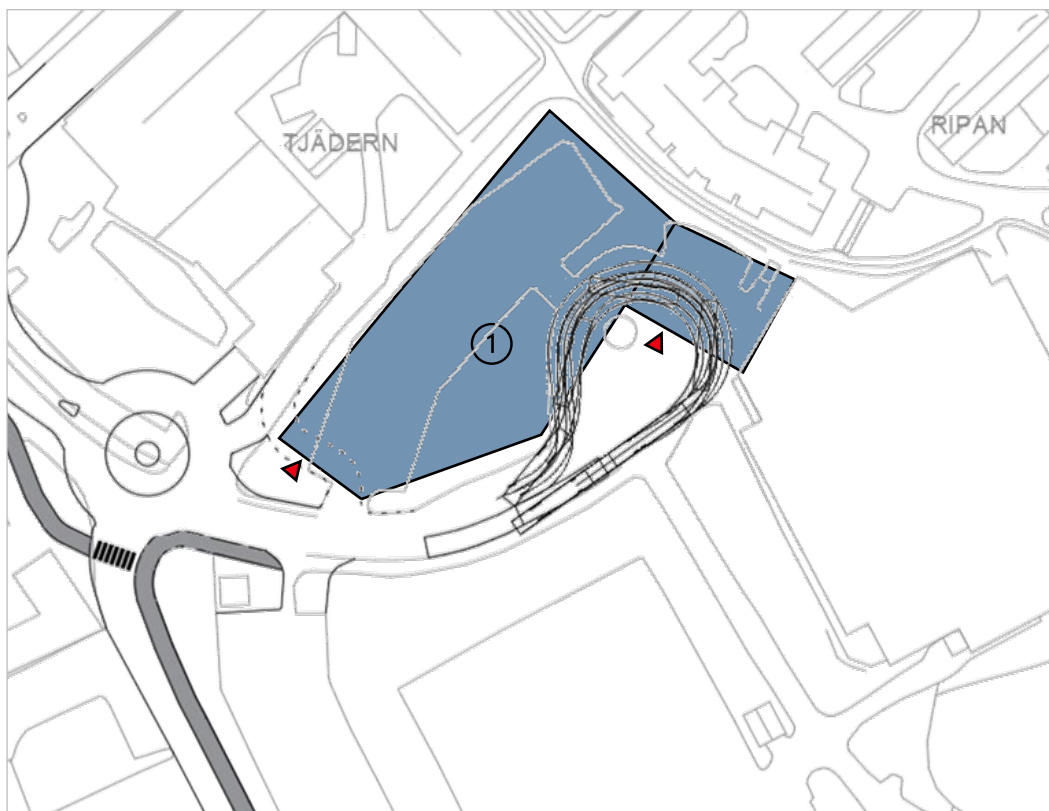
Med den nya byggnaden placerad som i detta alternativ tas en väsentlig del av nuvarande vändplats i anspråk. Det utrymme som återstår är inte tillräckligt för att bussar ska kunna vända runt, se körspår i **Figur 18** och **Figur 19**. Inte heller personbilar kan vända runt utan att behöva backa. Backrörelser utanför entrén till simhallen kan inte tillåtas då det utgör en stor säkerhetsrisk. En ny vändplan kommer alltså att behöva skapas om kommunen väljer att gå vidare med alternativ 1, alternativt att byggnadens placering anpassas till vändplanens ytbehov.



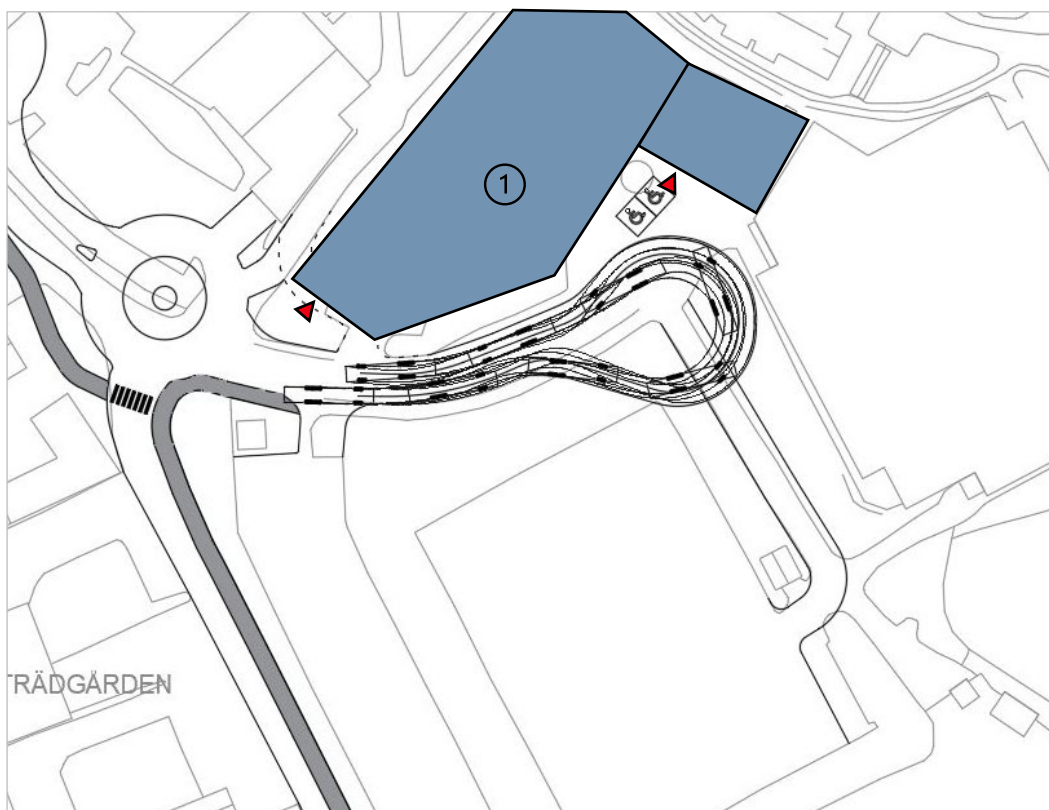
Figur 16: Skiss av parkeringslösning, lokaliseringsalternativ 1.



Figur 17: Visar parkeringsplatser som behålles, tillkommer samt försvinner i lokaliseringsalternativ 1. Antal platser ökar från totalt 208 till ca 277 platser (gäller parkeringarna som är markerade i bilden, exkl. HKP-platser).



Figur 18: Körspår för buss runt befintlig vändplan som visar hur mycket vändplanen inkräktar på den nya simhallens placering, lokaliseringsalternativ 1. OBS! Skissen av byggnadens placering är endast ungefärlig.



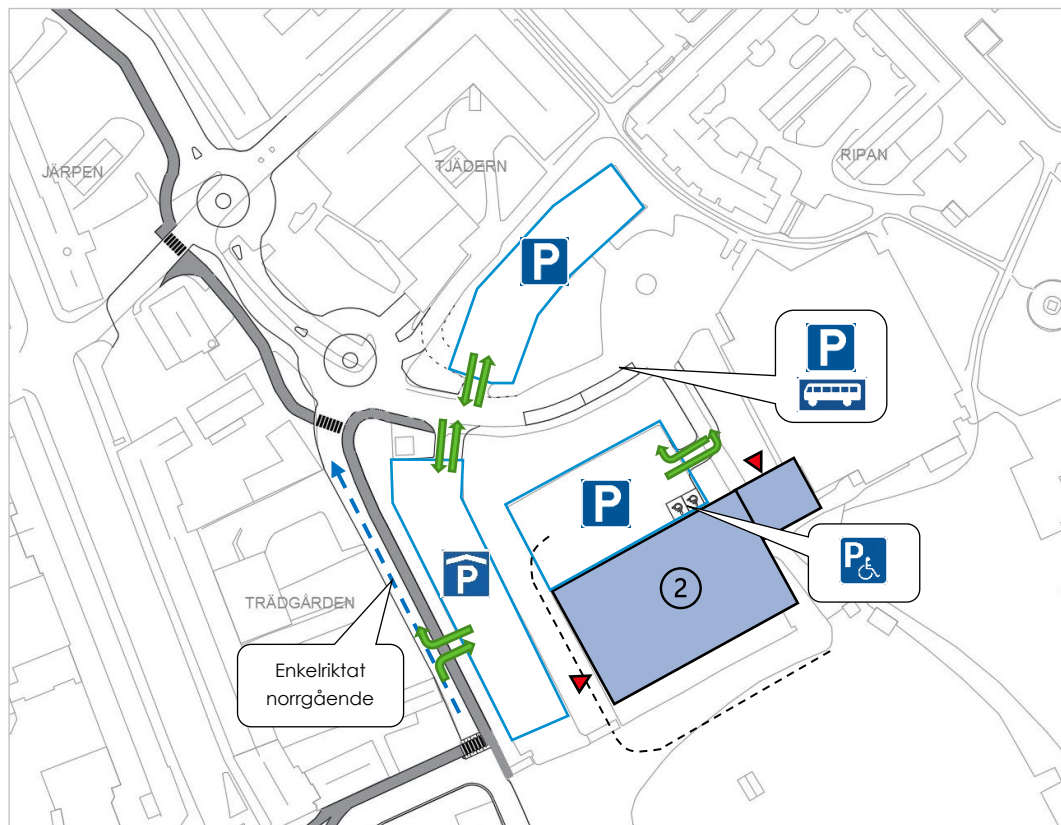
Figur 19: Körspår som visar utrymmeskrav för vändande buss, lokaliseringsalternativ 1.

3.5.2 Alternativ 2

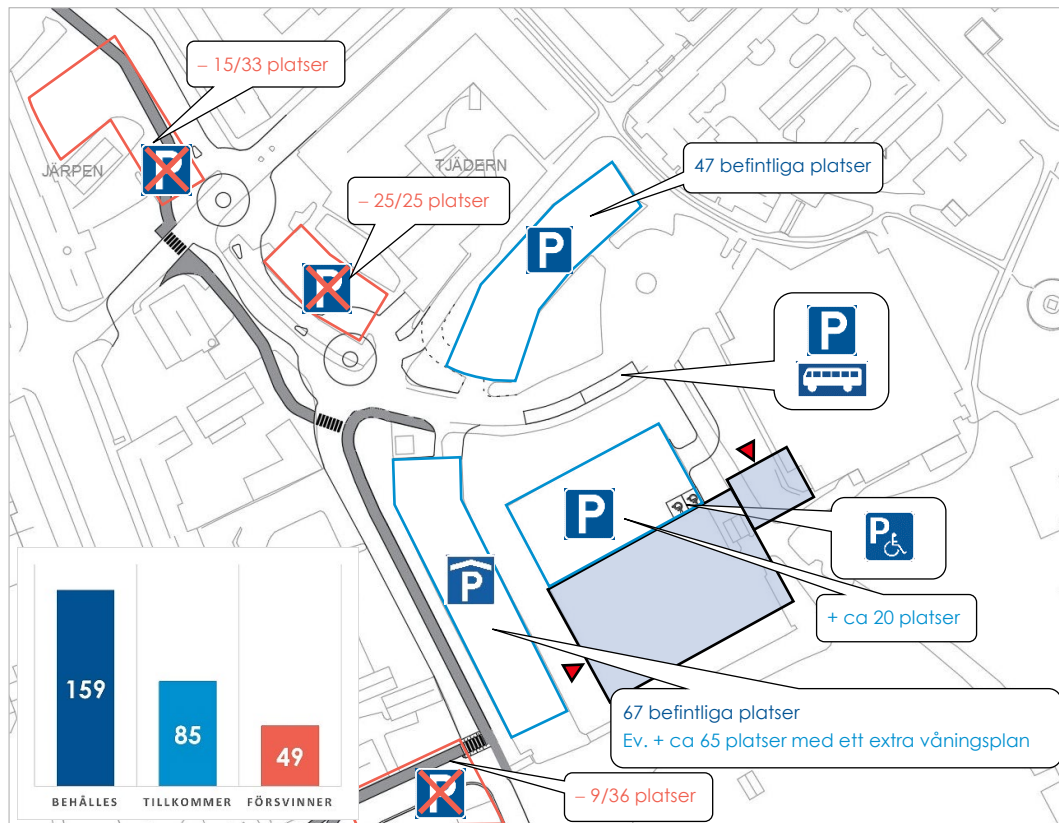
Alternativ 2 innebär att den nya simhallen byggs på den södra halvan av grusplanen. Till skillnad från alternativ 1 finns den befintliga parkeringsplatsen norr om Lagmansgatan kvar i detta alternativ. Det vore i det här alternativet mycket fördelaktigt om alla eller majoriteten av dessa 32 platser kunde tillägnas besökare till simhallen då platserna ligger i direkt anslutning till simhallens entré. Ett annat alternativ är att platserna samnyttjas på så sätt att anställda på kommunen kan använda dem dagtid och besökare till simhallen nyttjar dem kvällstid.

För alternativ 2 föreslås att en ny parkering anläggs på resterande del av grusplanen. Uppskattningsvis ryms där cirka 20–25 platser. Parkeringsplatserna för rörelsehindrade flyttas till grusplanen, så att de blir placerade inom 25 meter från huvudentrén. Befintlig gång- och cykelbana från Vasaplan ned mot idrottsplanen kommer att behöva breddas och göras om till in- och utfartsväg till parkeringen på grusplan.

Även för alternativ 2 finns möjligheten att bygga ett parkeringsdäck ovanför befintlig parkering vid Vasahyllan. Då det är fler befintliga platser som behålls i detta alternativ jämfört med alternativ 1 är det kanske inte nödvändigt att bygga ett nytt parkeringsdäck. I **Figur 21** redovisas hur många parkeringsplatser som bibehålls, tas bort samt tillkommer för detta alternativ.



Figur 20: Skiss av parkeringslösning, lokaliseringsalternativ 2. Svart streckad linje avser illustration av anslutningsväg mot Vasaliden.

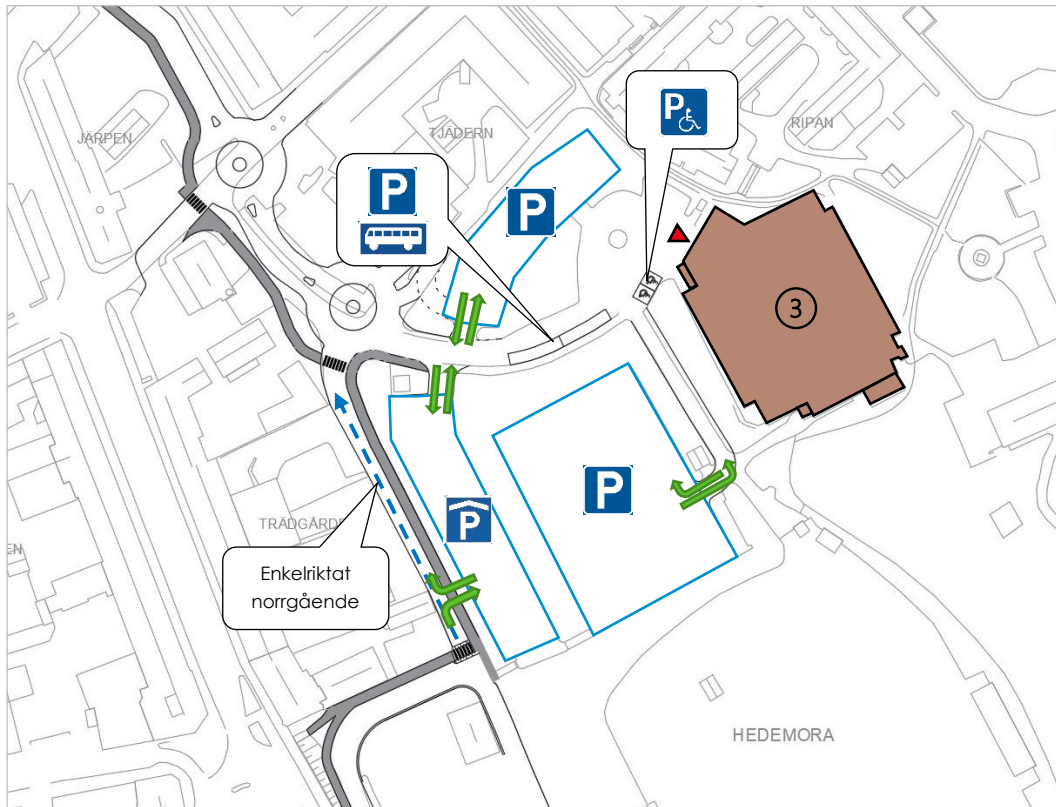


Figur 21: Visar parkeringsplatser som behålles, tillkommer samt försvinner i lokaliseringsalternativ 2. Antal platser ökar från totalt 208 till ca 244 platser (gäller parkeringarna som är markerade i bilden, exkl. HKP-platser).

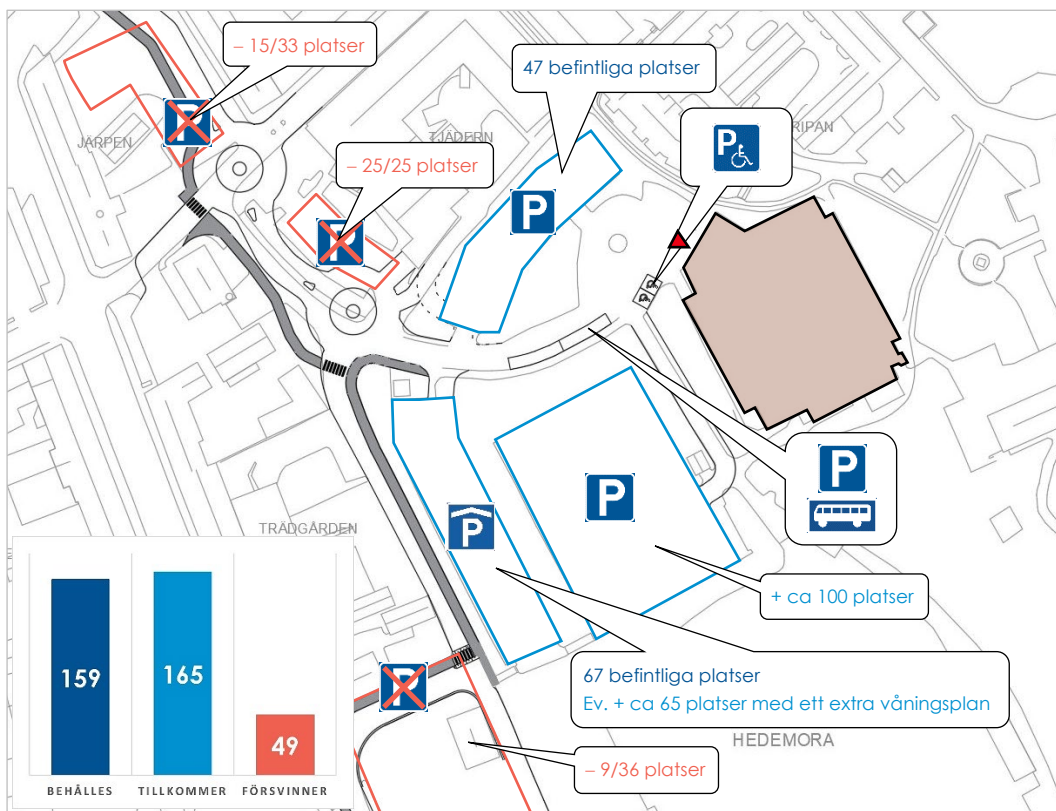
3.5.3 Alternativ 3

Alternativ 3 innebär att ingen ny simhall byggs utan att befintlig simhall renoveras och byggs ut. För det här alternativet är således samtliga parkeringslösningar som nämns för alternativ 1 och 2 applicerbara, se **Figur 22**. Både de befintliga parkeringsplatserna på parkeringen norr om Lagmansgatan och samt hela grusplanen är tillgängliga i det här alternativet vilket gör att det blir det alternativ där det är möjligt att skapa störst antal parkeringsplatser till simhallen. Kanske är det inte nödvändigt att bygga ett nytt parkeringsdäck över Vasahyllan i detta alternativ, då de tillkommande parkeringsplatserna på grusplanen i kombination med de befintliga norr om Lagmansgatan samt på Vasahyllan uppgår till totalt 214 platser.

Hämta/lämna-platser bör anläggas även i detta alternativ och befintliga platser för rörelsehindrade kan ligga kvar där de är idag.



Figur 22: Skiss av parkeringslösning, lokaliseringsalternativ 3.



Figur 23: Visar parkeringsplatser som behålles, tillkommer samt försvinner i lokaliseringsalternativ 3. Antal platser ökar från totalt 208 till ca 324 platser (gäller parkeringarna som är markerade i bilden, exkl. HKP-platser).

3.6 Kostnad

Då åtgärdsförslaget för ny vägutformning inom utredningsområdet är lika för samtliga tre lokaliseringsalternativ, innebär det ingen skillnad i kostnad för de olika alternativen. Det som skiljer alternativen åt är vilka möjligheter det finns att lösa efterfrågan på parkeringsplatser för besökare till simhallen.

Att anlägga parkeringsplatser är överlag kostsamt. Kostnaden varierar utifrån geotekniska förutsättningar och huruvida det rör sig om parkeringar utomhus på marknivå, parkeringar i parkeringsdäck, parkeringshus eller i garage. Kostnaden för en parkeringsplats i nedschaktat garage är ungefär 30 gånger så hög jämfört med kostnaden för en asfalterad markparkering. Ett parkeringshus är det näst dyraste alternativet, detta kan dock göras billigare om det utformas som ett parkeringsdäck utan väderskydd vilket är ungefär hälften så dyrt.

Enligt Malmö stads parkeringspolicy är kostnaden för att anlägga en markparkering cirka 15 000 kronor per parkeringsplats. Motsvarande kostnad för en plats i ett parkeringshus är 120 000 kronor och för garage uppgår kostnaden till mellan 250 000–450 000 kronor per plats⁴. Dessa siffror togs fram för tio år sedan så de är förmodligen högre idag, men detta ger en uppfattning om vilken nivå som kostnaderna ligger på samt tydliggör skillnaderna mellan de olika parkeringstyperna.

I **Tabell 1** görs en sammanställning av kostnadsnivån för de olika parkeringslösningarna samt vilka lösningar som är möjliga respektive icke möjliga för respektive lokaliseringsalternativ.

Tabell 1: Kostnadsnivåer för presenterade parkeringslösningar.

	Parkering på befintlig parkeringsplats norr om Lagmansgatan	Parkering på grusplan	Parkeringsdäck vid Vasahyllan
Kostnadsnivå	Låg (endast kostnaden för nya vägmärken och skyltar)	Medel (Eventuella parkeringsräckan, vägmärken samt in- och utfartsväg behövs)	Hög
Alternativ 1	Ej möjligt	Möjligt	Möjligt
Alternativ 2	Möjligt	Delvis möjligt	Möjligt
Alternativ 3	Möjligt	Möjligt	Möjligt

Det är i samtliga alternativ möjligt att bygga ett parkeringsdäck ovanför befintlig markparkering vid Vasahyllan. Det innebär också att kostnaden för parkering för de olika lokaliseringsalternativen kan justeras ned ganska rejält genom att välja bort ett sådant parkeringsdäck, dock på bekostnad av 65 parkeringsplatser.

⁴ Sveriges riksdag, motion 2013/14:C415 Förändrade parkeringsnormer för en bättre miljö, Johan Hultberg, 2013-10-04. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/motion/forandrade-parkeringsnormer-for-en-battere-miljo_h102c415/

4 Kapacitetsanalys

För att undersöka trafiksituationen har en kapacitetsanalys genomförts som en del i utredningen. I kapacitetsanalysen har uppmätta trafikflöden analyserats och räknats upp till prognosår 2040 för att skapa en uppfattning om framtida trafiksituation i området.

4.1 Trafikflöden

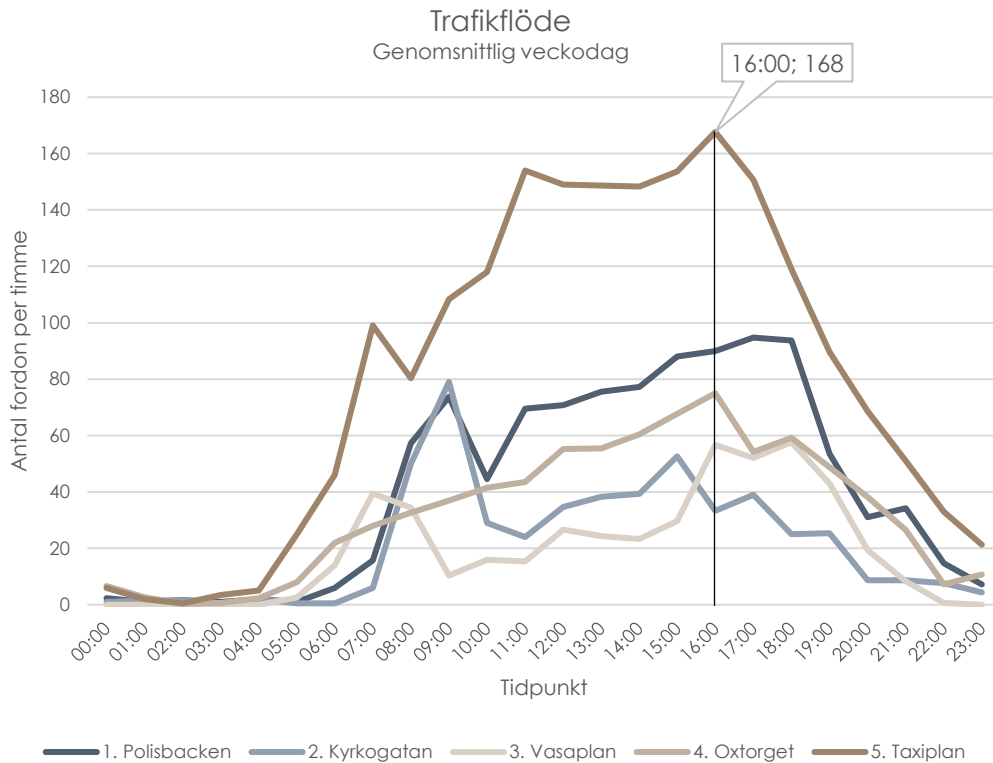
4.1.1 Nuläge

I samband med denna utredning har trafiken uppmätts vid fem olika mätpunkter inom utredningsområdet. År 2014 gjordes dessutom en mätning på Hökargatan. Vart dessa mätningar gjordes samt vilken ÅDT (årsmedeldygnstrafik) som uppmättes vid respektive mätpunkt visas i **Figur 24**. Av de fem mätpunkterna som mättes år 2023 registrerades det högsta trafikflödet vid August Lindbergs plan (Taxiplan), mätpunkt 5. Mätningen på Hökargatan från år 2014 visar det allra högsta flödet av alla mätpunkter. Det höga flödet här kan förklaras av att Hökargatan används som matargata till både simhallen och centrum.

Resulterande flöden för en genomsnittlig veckodag visas i **Figur 25**, där det också kan utläsas att det är som mest trafik under eftermiddagens maxtimme vilken infaller kl. 16-17.



Figur 24: Visar vart trafikmätningar har genomförts inom utredningsområdet samt vilken ÅDT (årsmedeldygnstrafik, fordon per dygn) som uppmättes vid mätpunkterna.



Figur 25: Trafikflöden för en genomsnittlig veckodag, sammanställt från mätningar genomförda av kommunen år 2023. Dimensionerande maxtimme infaller kl. 16-17.

4.1.2 Prognosår 2040

För att erhålla trafikflödena för prognosår 2040 har nulägesflödena räknats upp med hjälp av Trafikverkets trafikuppräkningsstal för trafikutredningar och buller, daterade 2023-04-01⁵.

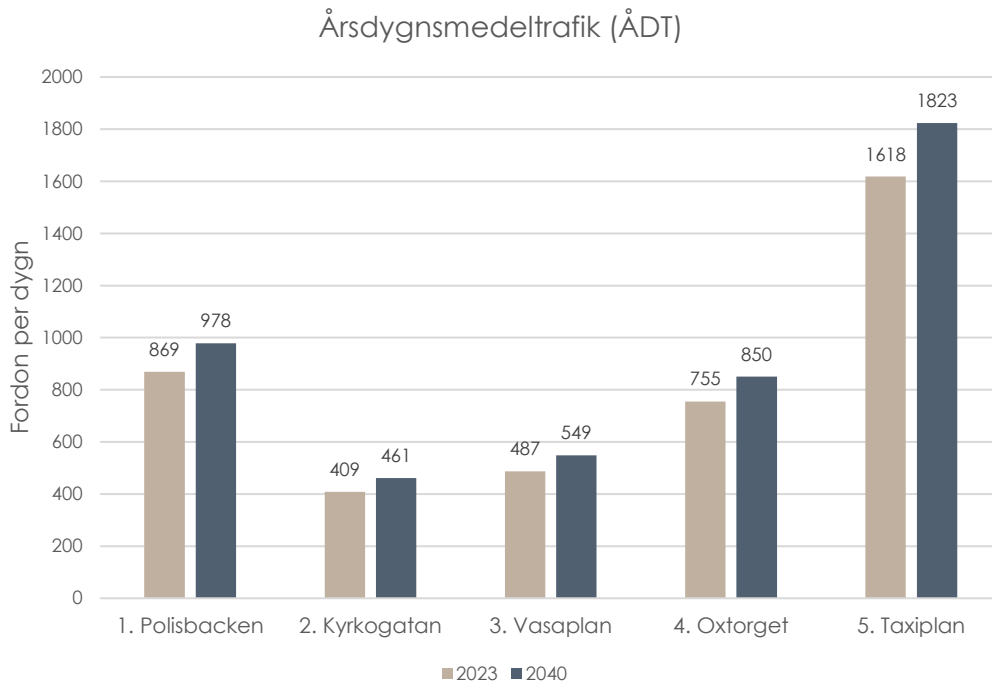
Trafikuppräkningsstalen visas i **Tabell 2**.

Tabell 2: Trafikuppräkningsstal (Källa: Trafikverket).

	2017–2040	Ökning per år	2023–2040
Personbil	1,16	1,006	1,12
Lastbil	1,30	1,011	1,21

I **Figur 26** redovisas trafikflödena vid respektive mätpunkt i ÅDT för nuläge och prognosår 2040. Observera att dessa siffror är beräknade utifrån förutsättningen att inga förändringar sker i vägnätet. Det är rimligt att anta att flödena kommer att förändras om vägutformningen ändras så som föreslås i denna utredning. Trafiken vid Taxiplan minskar förmodligen något om Lagmansgatan enkelriktas i norrgående riktning och om Polisbacken stängs för genomfartstrafik bör trafiken där minska betydligt.

⁵ Trafikverkets trafikuppräkningsstal för trafikutredningar och buller, daterade 2023-04-01:
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/fa072eeb2fb24cada5c4142e4ad84ad1/2023/trafikupprakningstal---vaganalyser-trafikutredningar-och-buller-230401_2.pdf



Figur 26: Årsdygnsmedeltrafik (ÅDT) för nuläge och prognosår 2040.

Utifrån trafikflödena för prognosår 2040 har samtliga korsningspunkter inom utredningsområdet studerats. För att se över om kapaciteten i korsningspunkterna är tillräcklig studeras den dimensionerande maxtimmen.

För korsningarna Lagmansgatan/Lagmansgatan och August Lindbergs plan/Lagmansgatan bedöms trafikflödena vara låga och ingen trängsel befaras i dessa korsningar under maxtimmen. Korsningspunkten med de högsta trafikflödena är Hökargatan/Hökartorget. Här förväntas den föreslagna cirkulationsplatsen ha tillräcklig kapacitet för att kunna hantera dessa flöden utan problem. Till följd av ovanstående har bedömningen gjorts att ingen djupare kapacitetsanalys är nödvändig för någon av korsningspunkterna.

4.1.2.1 Ökade trafikmängder till följd av ökat besöksantal

I en förstudie⁶ för den nya simhallen som togs fram år 2021 beräknades den nya anläggningen få totalt 105 000 besök per år jämfört med dagens 53 000 besök. Utöver ett ökat antal besökare till andra verksamheter som bedrivs i Vasahallen (såsom gym, skolaktiviteter och föreningsverksamhet) innebär detta att dagens 1,8 badbesök per invånare och år i Hedemora kommun förväntas öka till 3,2 besök per invånare och år. Utifrån dessa uppgifter har den förväntade ökade trafikmängden som detta medför räknats fram enligt följande:

Antaganden

- Oförändrad befolkningsmängd (15 500 invånare)
- Samtliga resor till/från den nya simhallen görs med bil (maxscenario)

Beräkningsgång

$$15\,500 \text{ invånare} \times 3,2 \text{ besök/år} = 49\,600 \text{ besök/år}$$

$$49\,600 \text{ resor till} + 49\,600 \text{ resor från} = 99\,200 \text{ resor/år}$$

$$\frac{99\,200 \text{ resor}}{365 \text{ dagar}} = 272 \text{ resor per dag} = 272 \text{ ÅDT}$$

⁶ Badutredning nya Vasahallen, Förstudie för ny badanläggning i Hedemora kommun, Norconsult AB, 2021-10-11.

Detta är en grov beräkning av hur många resor som genereras av den högre nyttjandegraden. Görs samma beräkning för dagens nyttjandegrad på 1,8 besök per invånare och år fås i stället 153 ÅDT. Det innebär alltså att cirka **120 tillkommande resor per dag** i genomsnitt kan förväntas med den högre nyttjandegraden (detta motsvarar cirka 60 tillkommande besök per dag eftersom resorna räknas tur och retur).

En beräkning av belägningsgraden för parkeringsplatserna i anslutning till simhallen presenteras i den parkeringsutredning⁷ som togs fram år 2020. Ett urklipp av resultaten som presenteras i parkeringsutredningen har sammanställts i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Belägningsgrad för parkeringsplatser i anslutning till simhallen (källa: Parkeringsutredning Hedemora, 2020).

Parkeringsplats	P-platser tillgängliga för allmänheten	Belägningsgrad			
		08:30	12:30	15:30	18:30
Norr om Lagmansgatan (O7)	32	-	-	-	70%
Oxtorget (O9)	24	13%	48%	56%	50%
Vasahyllan (O10)	64	38%	90%	84%	41%
August Lindbergs plan (O12)	36	42%	88%	83%	71%
TOTALT	156				

Då dessa parkeringsplatser inte är reserverade enbart för besökare till simhallen är det med stor sannolikhet även andra trafikanter som nyttjar parkeringsplatserna. Hur stor andel det rör sig om är svårt att avgöra. Belägningsgraden på Vasahyllan halveras mellan kl. 15:30 och 18:30 vilket talar för att den till stor del nyttjas som parkering under arbetstid av de som arbetar i närområdet (det är fri parkering 24 timmar här).

Utifrån resultaten i Tabell 3 fanns det alltså cirka 26 lediga platser klockan 15:30 sammanlagt på de tre sistnämnda parkeringsplatserna vid tidpunkten för inventeringen (parkeringen norr om Lagmansgatan är endast tillgänglig för allmänheten efter kl. 17:00). Klockan 18:30 finns det totalt 70 lediga platser på de fyra parkeringsplatserna. Detta tyder på att det i framtiden kommer att behövas fler parkeringsplatser för besökare till simhallen om man utgår från de antaganden som gjorts vid denna beräkning av ökat trafikflöde till följd av ett ökat antal badbesökare.

I och med att besökstalen till gym, skolaktiviteter och föreningsverksamheter också förväntas öka så pass mycket att det sammanlagda antalet besök till anläggningen på ett år nästintill fördubblas jämfört med nuläget kommer fler parkeringsplatser behövas om andelen biltrafik inte reduceras märkbart.

⁷ Parkeringsutredning Hedemora - Nulägesbeskrivning, WSP, 2020-01-15.

5 Slutsats och rekommendationer utifrån ett trafikperspektiv

Utredningen landar i ett nytt vägutformningsförslag som är applicerbart oberoende av val av lokalisering av den nya simhallen. Åtgärdsförslaget förväntas kunna hantera trafiken till och från den nya simhallen på ett tillfredställande sätt både nu och i framtiden. Detta med reservation för om en framtida trafikmätning på Hökargatan skulle visa på mycket högre siffror än vad som kan förväntas utifrån de mätningar som använts som underlag för denna analys. Om så är fallet behöver åtgärdsförslaget revideras.

Att anlägga två cirkulationsplatser ökar trafiksäkerheten för både fordonstrafik och oskyddade trafikanter samtidigt som det skapar en tydlighet i trafikmiljön som saknas idag. Det finns även stora fördelar med att bygga ut gång- och cykelvägnätet i centrala Hedemora då det är en ort med goda grundförutsättningar för denna typ av resor. Kan andelen resor som sker med cykel öka minskar också behovet av fler bilparkeringsplatser.

Åtgärdsförslaget innebär förvisso relativt stora kostnader då det innefattar att två nya cirkulationsplatser byggs. På grund av de lutningar som finns inom och omkring utredningsområdet har det varit svårt att hitta en välfungerande lösning för en tre- eller fyrvägs korsning. En cirkulation är också att föredra av andra anledningar eftersom den skapar ett bättre flyt i trafiken och bidrar till sänkta hastigheter.

Enbart ur ett trafikperspektiv är alternativ 2 och 3 att föredra framför alternativ 1, vilket beror på möjligheten att lösa efterfrågan på fler parkeringsplatser samt problematiken kring vändplatsen. Med den nya simhallen lokaliserad enligt alternativ 1 är det inte möjligt att nyttja befintlig parkering norr om Lagmansgatan som besöksparkering till simhallen, vilket innebär att många potentiella, redan befintliga parkeringsplatser försvinner. Placeras den nya byggnad som i alternativ 1 behöver dessutom en ny yta för vändplatsen anordnas, om inte den nya byggnaden kan anpassas efter befintlig vändplan.

6 Samlad bedömning Trafik och Dagvatten

Utifrån ett dagvattenperspektiv innebär alternativ 1 och 2 att det blir mer hårdgjord yta i området jämfört med idag. Det innebär ökade mängder dagvatten. Då dagvattensystemet redan är överbelastat i dagsläget kommer det tillkommande dagvattnet att behöva magasineras i första hand genom ovanjordslösningar, men det kan även bli aktuellt med underjordslösningar. Av alternativ 1 och 2 är det alternativ 1 som är aningen mer fördelaktigt vad gäller dagvatten, eftersom den stora grusplanen är fri i det alternativet. Det är dock möjligt att hantera det tillkommande dagvattnet i både alternativ 1 och 2.

Sammantaget är alltså samtliga alternativ möjliga vad gäller trafik och dagvatten. Alternativ 3 är ett bra alternativ utifrån båda dessa perspektiv eftersom det mer eller mindre innebär samma situation som idag. Av resterande två alternativ är alternativ 2 fördelaktigt då det innebär att befintliga parkeringsytor består och inte kräver att någon grönyta tas i anspråk för en ny vändplats, vilket kan bli fallet i alternativ 1. Om alternativ 1 kan anpassas utifrån befintlig vändplats är det dock ett bättre alternativ jämfört med alternativ 2 då det frigör hela grusplanen för parkering och innebär en mindre mängd hårdgjord yta i området (förutsatt att grusplanen inte asfalteras).

7 Bilaga: PM Dagvattenutredning



PM Dagvattenutredning

Utredning av framtida magasineringsbehov av dagvatten vid Hedemora simhall

Status
Slutversion

Beställare
Hedemora Kommun

Datum
2023-11-15

Uppdragsansvarig
Emma Ahlberg
Handläggare
Jonas Pettersson

Granskare
Johan Jönsson
Datum
2023-06-30

Projekt-ID
D0026187

Mottagare
Hedemora Kommun

Sammanfattning

Hedemora kommun utreder alternativ för placering av en tillbyggnad av simhallen i Hedemora. Området är centralt och i direkt anslutning till den befintliga simhallen. En tillbyggnad och ökad hårdgörning av området kommer att tillföra större dagvattenflöden i området som måste omhändertas. Då det nuvarande dagvattensystem är överbelastat måste tillkommande dagvattenflöden fördröjas.

Innehållsförteckning

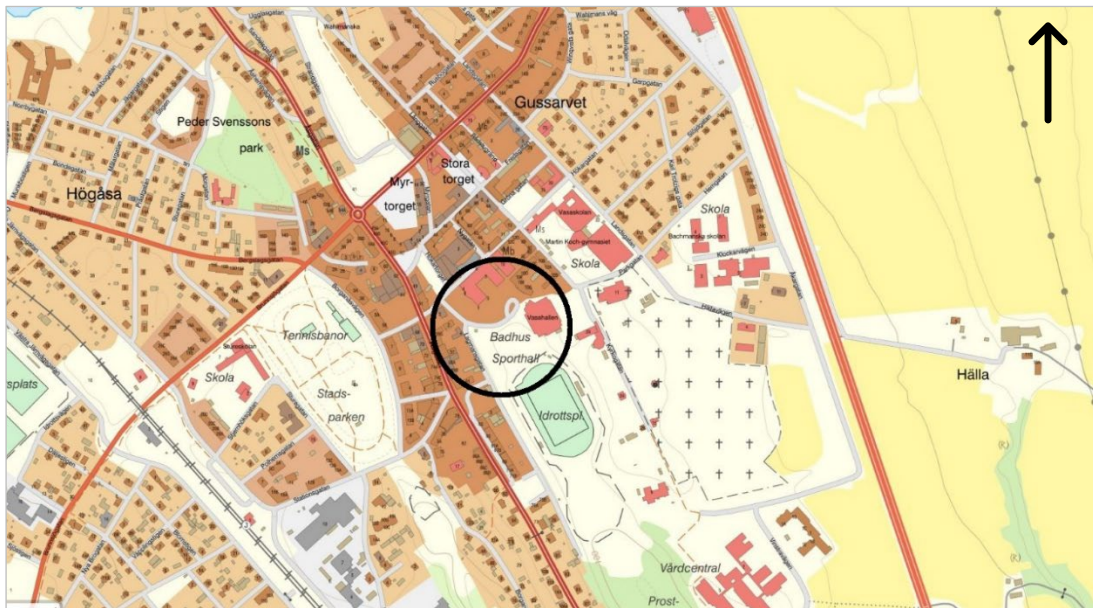
1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
2	Förutsättningar	2
2.1	Underlag	2
2.2	Dagvattenstrategi	2
2.3	Hydrologiska beräkningsmetoder	2
2.3.1	Magasinsvolym	3
3	Områdesbeskrivning	3
3.1	Platsbeskrivning	3
3.2	Geotekniska förhållanden	4
3.2.1	Markförhållanden	4
3.2.2	Grundvattennivåer	6
3.3	Avrinning	6
4	Flödesberäkningar	7
4.1	Befintlig situation	7
4.1.1	Markanvändning	8
4.1.2	Flöden	8
4.2	Planerad utformning	8
4.2.1	Markanvändning	10
4.2.2	Flöden	10
4.3	Behov av utjämning	10
5	Dagvattenhantering	11
5.1	Allmänna rekommendationer	11
5.1.1	Höjdsättning	11
5.2	Dagvattenlösningar	11
5.2.1	Svackdike	11
5.2.2	Torrdamm	12
5.2.3	Träd i skelettjord	12
5.2.4	Makadamdike	13
5.2.5	Växtbädd	14
6	Slutsats och rekommendationer	17
7	Referenser	18

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Hedemora kommun gör en utredning om simhallen i Hedemora ska byggas om eller byggas nytt. Två förslag av placering för nybyggnation har tagits fram, dessa förslag kommer att tillföra mer hårdgjord yta vilket kommer att bidra med större flöden i det redan idag överbelastade dagvattenssystemet.

Med denna bakgrund har AFRY fått i uppdrag att utreda dagvattensituationen för ny simhall inom planområdet se **Figur 1-1**.



Figur 1-1: Översiktskarta över planområdet, markerat med svart ring (Källa: Lantmäteriet.se, 2023).



Figur 1-2: Kommunens förslag på placering av ny simhall, numrerat 1 och 2.

1.2 Syfte

Syftet med uppdraget är att utreda den framtida belastningen på dagvattennätet samt behovet av magasinering av dagvatten.

I denna rapport kommer AFRY enligt uppdrag att redovisa för:

- Beräknade dagvattenflöden för planområdet innan och efter exploatering samt föreslå åtgärder
- Förslag på dagvattenlösning

2 Förutsättningar

2.1 Underlag

Följande underlag från beställaren har använts i denna utredning:

Underlag	Daterat
Översiktskarta / baskarta / grundkarta över utredningsområdet	2022-12-19
Underlag av VA-ledningar (allmänna VA-ledningar / fastighetens ledningar)	2023-02-27
Tekniskt PM / PM Geoteknik	2022-11-28

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår/Version
P105	Svenskt Vatten	2016
P110	Svenskt Vatten	2016
Genomsläpplighetskarta	SGU	2023
Jordartskarta	SGU	2023
Jorddjupskarta	SGU	2023

2.2 Dagvattenstrategi

Hedemora kommun har ingen dagvattenstrategi, men vill att beräkningar baseras på ett 20-årsregn med återkomsttid 10 minuter.

2.3 Hydrologiska beräkningsmetoder

Flödesberäkningar görs för 20-årsregn med varaktighet på 10 minuter. Hänsyn tas till ökade flöden till följd av klimatförändringarna. En klimatkfaktor på 1,25 används.

För beräkning av regnintensitet har nedanstående ekvation enligt Svenskt Vatten P110 kap 4.4.1 använts. Formeln gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn.

$$i_A = 190 * \sqrt[3]{A} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där:

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

T_R = regnvaraktighet [minuter]

A = återkomsttid [månader]

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering används rationella metoden med regnintensitet enligt Dahlströms formel ovan. Dagvattenflödena beräknas med följande formel (Svenskt Vatten AB):

$$q_{dim} = A * \varphi * i_A * k$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [–]

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatfaktor

2.3.1 Magasinsvolym

Vid beräkning av magasinsvolym görs antagandet att den befintliga ledningen klarar av 150 l/s och 50% av det flödet kan släppas på i den befintliga ledningen. Vilket ger att den tillåtna avtappningen blir 75 l/s.

3 Områdesbeskrivning

3.1 Platsbeskrivning

Planområdet ligger centralt i Hedemora och består av parkeringar av hårdgjorda asfalterade ytor, gräsytor samt en grusplan som delvis också används som parkering. Inom planområdet finns även den befintliga simhallen och i planområdets södra del finns Vasaliden Arena se **Figur 3-1**. Inom planområdet finns idag ett dagvattensystem som är hårt belastat.

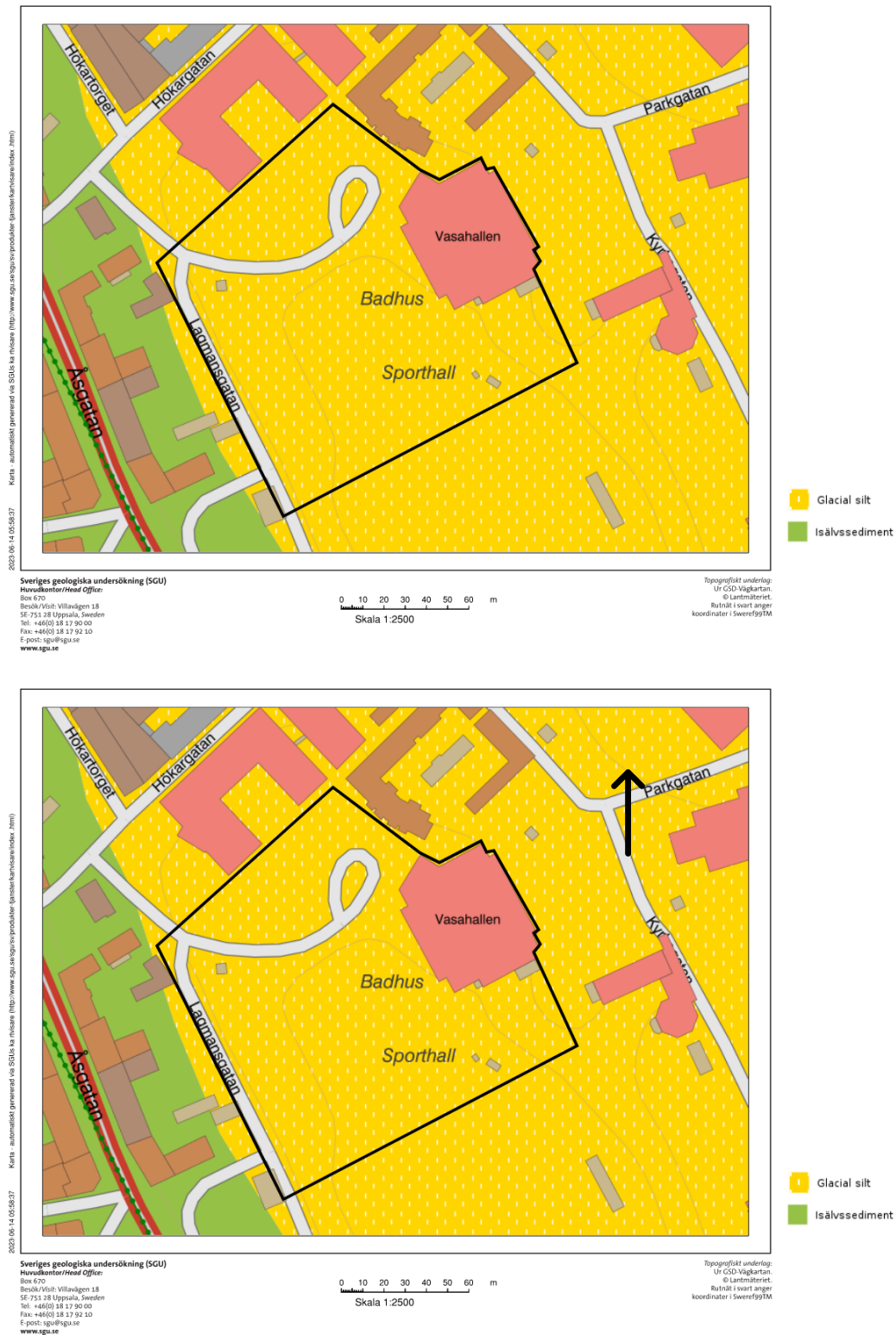


Figur 3-1: Planområdet med höjder. Röd linje – planområdesgräns.

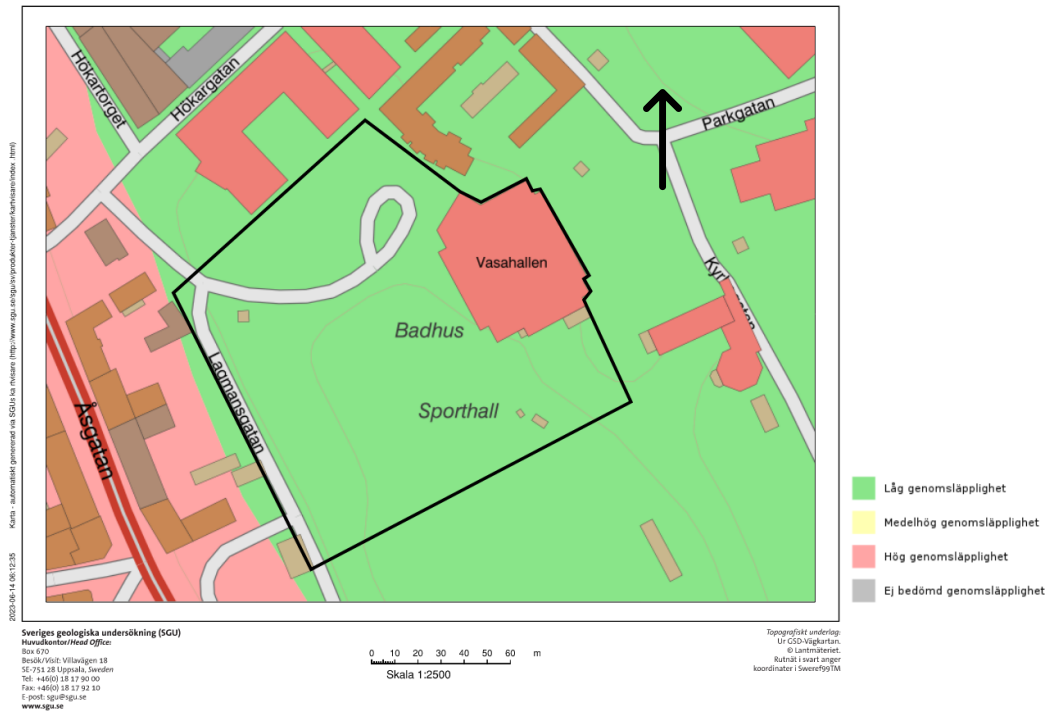
3.2 Geotekniska förhållanden

3.2.1 Markförhållanden

Jordarter inom området redovisas i **Figur 3-2**. Genomsläpplighet illustreras i **Figur 3-3**.

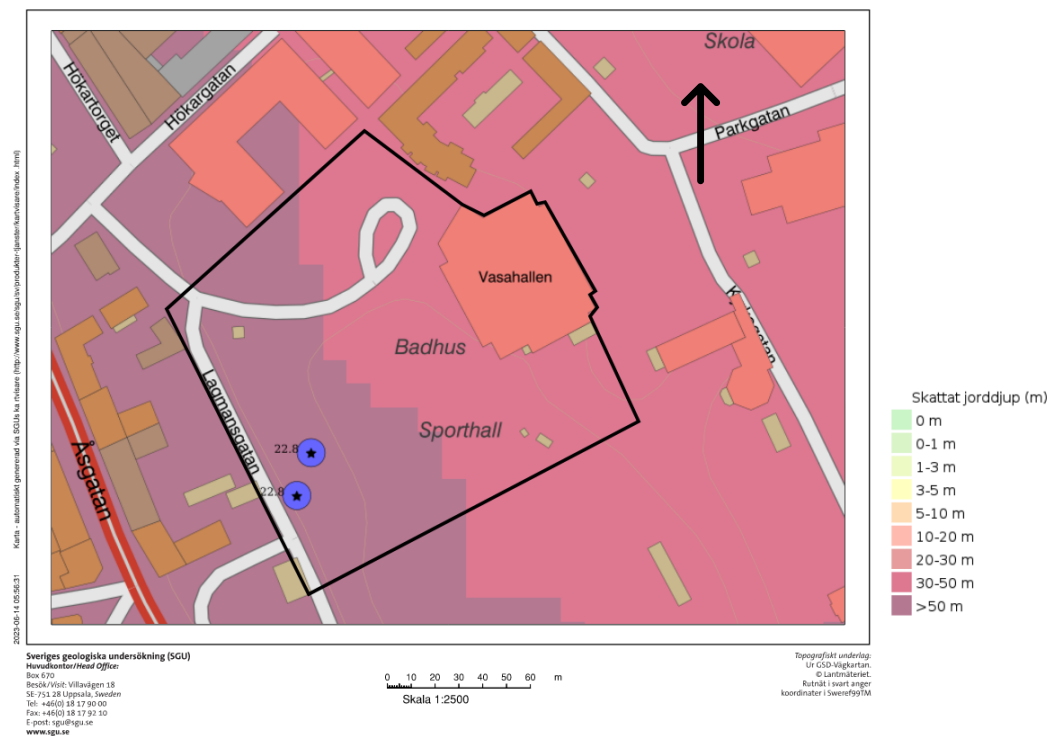


Figur 3-2: Jordarter. Svart linje – planområdesgräns (Bildkälla: SGU, hämtad 2023-06-14).



Figur 3-3: Genomsläpplighet. Svart linje – planområdesgräns (Bildkälla: SGU, hämtad 2023-06-14).

Jorddjup redovisas i **Figur 3-4**.



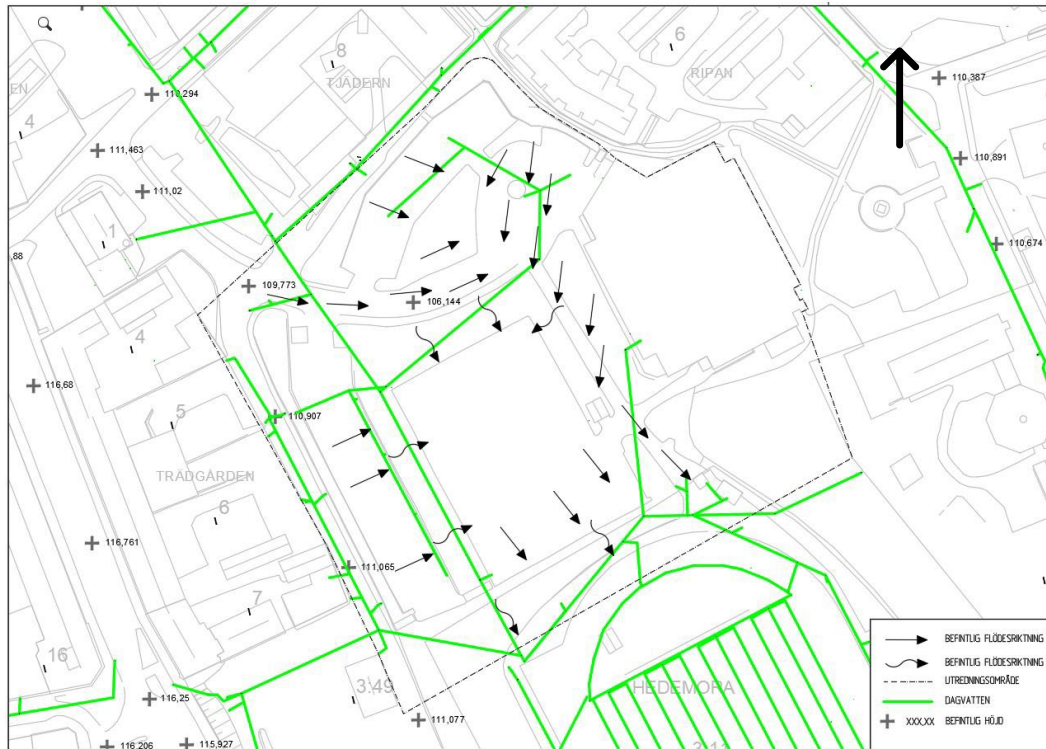
Figur 3-4: Jorddjup. Svart linje – planområdesgräns. (Bildkälla: SGU, hämtad 2023-06-14).

3.2.2 Grundvattennivåer

Den geotekniska utredningen utförd av Sweco år 2021 visar på att grundvattennivån ligger på cirka +100 inom området.

3.3 Avrinning

Figur 3-5 visar rinnvägar och dagvattenledningar inom planområdet.



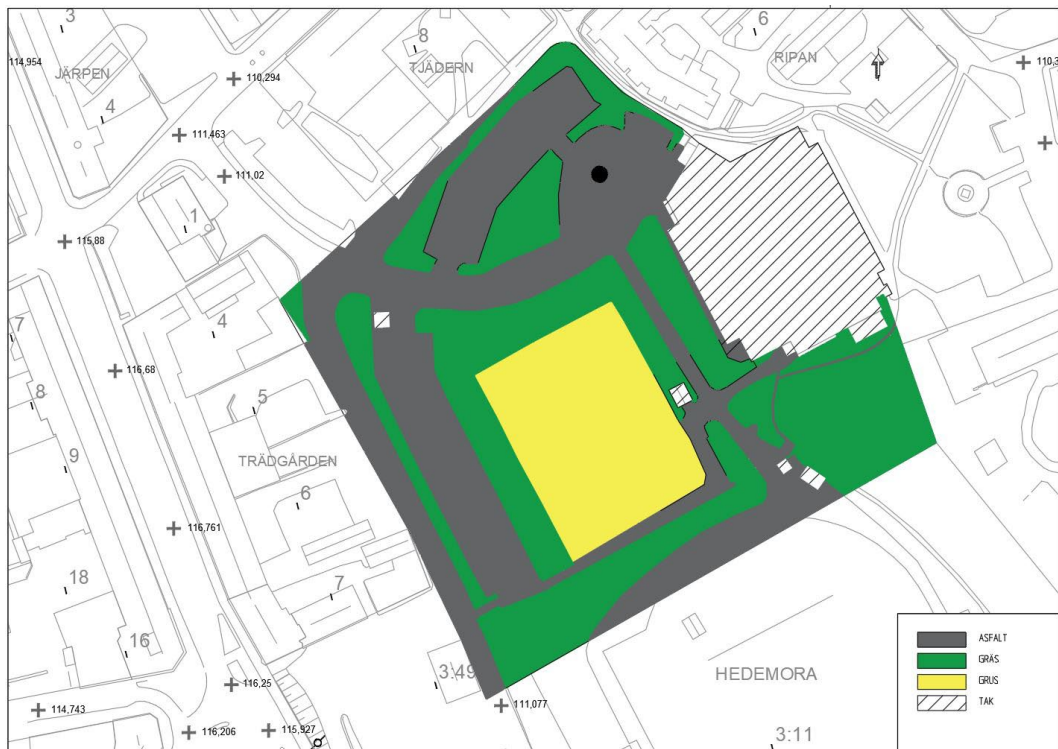
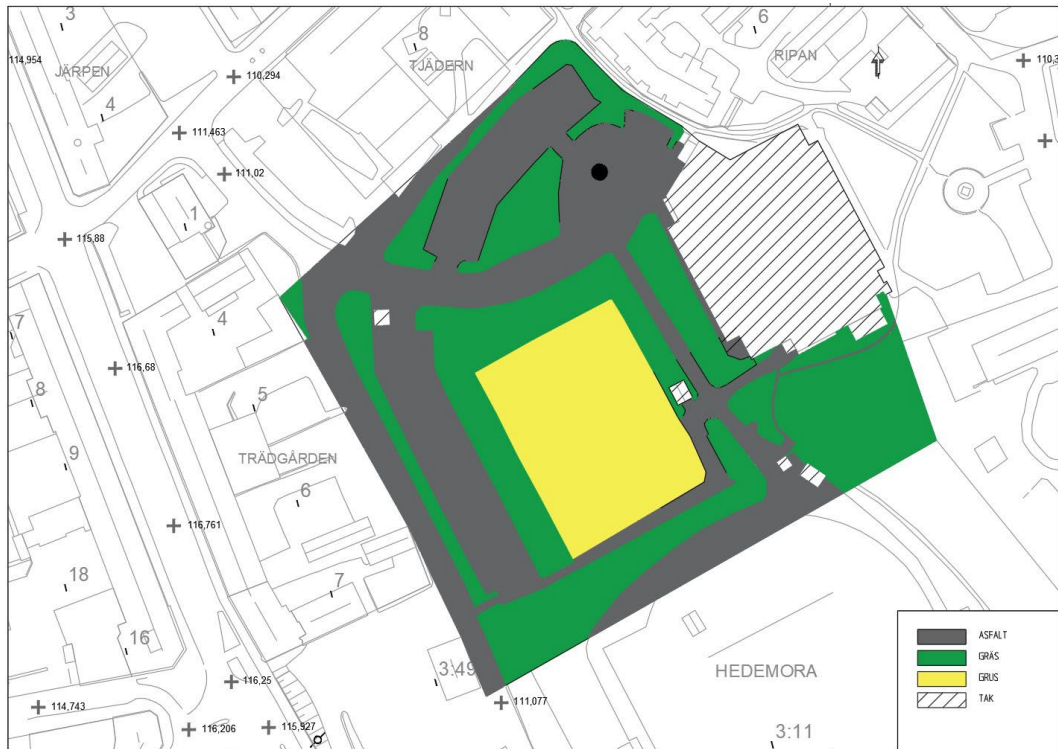
Figur 3-5: Avrinningsvägar och dagvattenledningar inom planområdet.

Avrinningsvägarna inom området visar att det rinner mot befintligt dagvattensystem samt ner mot grusplanen och sedan vidare ner mot Vasaliden arena.

4 Flödesberäkningar

4.1 Befintlig situation

Den befintliga marken inom planområdet består av ytor som asfalt, grus, gräs samt tak på den befintliga simhallen, se **Figur 4-1**.



Figur 4-1: Befintlig markanvändning för planområdet.

4.1.1 Markanvändning

Tabell 4-1 beskriver den befintliga markanvändningen genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt dess reducerade yta.

Tabell 4-1: Areaberäkning för befintlig markanvändning inom planområdet.

Del- område	Markanvändning	Yta [m ²]	Avrinningskoefficient (20 årsregn)	Reducerad yta [m ²]
	Asfalt	814	0,8	651,2
	Gräs	748	0,1	74,8
	Grus	297	0,4	118,8
	Tak	318	0,9	286,2
Totalt		2176	0,52	1131

4.1.2 Flöden

Flödesberäkningar har utförts enligt ekvationer i avsnitt 2.3.1 samt reducerade ytor enligt **Tabell 4-1**. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde för ett 20-årsregn med en regnvaraktighet på 10 minuter.

$$i_{20\text{-årsregn},10\text{min}} = 287 \text{ l/s, ha}$$

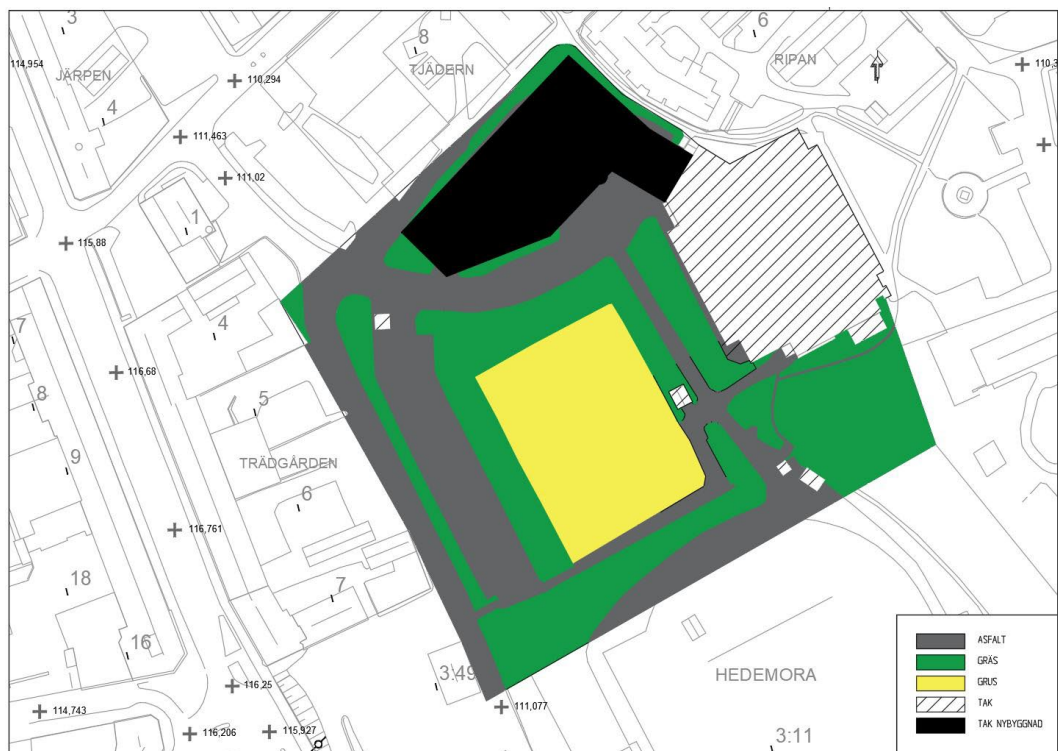
Dagvattenflödet har beräknats utan klimatfaktor för befintlig markanvändning. Resultaten för planområdet redovisas i **Tabell 4-2**.

Tabell 4-2: Beräknade dagvattenflöden för befintlig situation vid ett 20-årsregn.

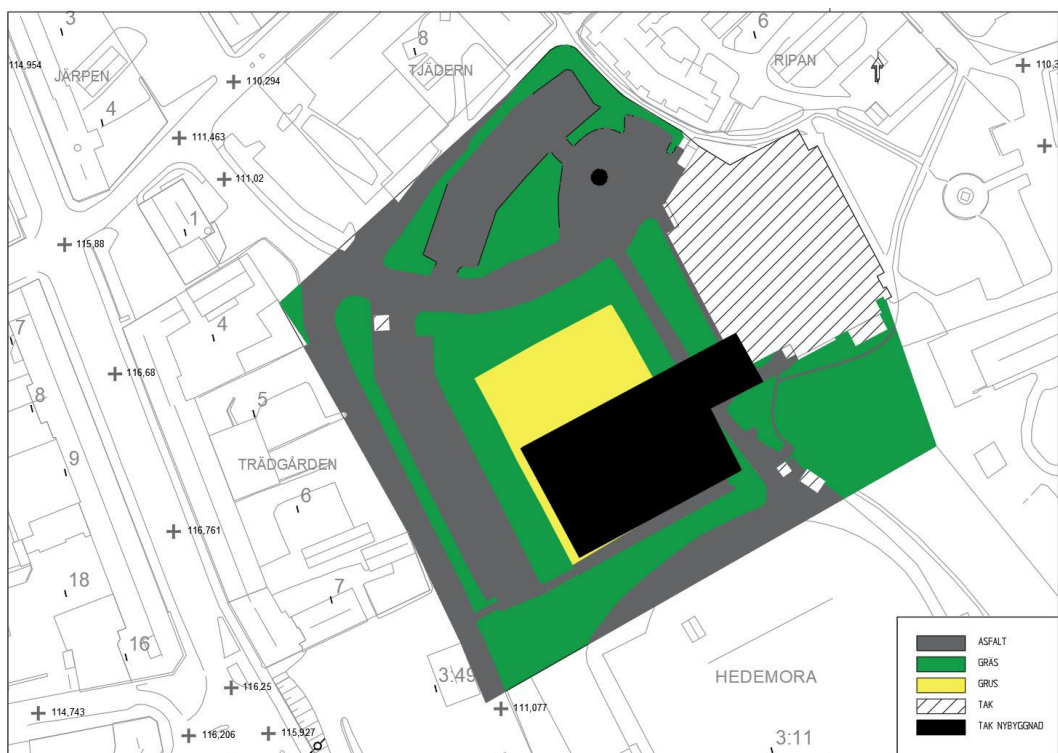
Delområde	Flöden [l/s]
	20-årsregn
Befintligt	324

4.2 Planerad utformning

Utformningen av planområdet kommer i två alternativ, båda alternativen innebär att det tillkommer en stor del ny takyta. För alternativ 1 försvinner en stor del av asfalt och gräsyta. För alternativ 2 är det i huvudsak grusyta som försvinner men även liten del av asfalt och gräsyta. Se **Figur 4-2** och **Figur 4-3**.



Figur 4-2: Planerad markanvändning för planområdet för alternativ 1.



Figur 4-3: Planerad markanvändning för planområdet för alternativ 2.

4.2.1 Markanvändning

Tabell 4-3 och **Tabell 4-4** beskriver den planerade markanvändningen genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt dess reducerande yta.

Tabell 4-3: Areaberäkning för planerad markanvändning inom planområdet alternativ 1.

Del- område	Markanvändning	Yta [m ²]	Avrinningskoefficient (1 - och 20 årsregn)	Reducerad yta [m ²]
Alt. 1	Asfalt	639	0,8	511
	Gräs	677	0,1	68
	Grus	297	0,4	119
	Tak	564	0,9	508
Totalt		2177	0,55	1205

Tabell 4-4: Areaberäkning för planerad markanvändning inom planområdet alternativ 2.

Del- område	Markanvändning	Yta [m ²]	Avrinningskoefficient (1 - och 20 årsregn)	Reducerad yta [m ²]
Alt. 2	Asfalt	781	0,8	625
	Gräs	717	0,1	72
	Grus	133	0,4	53
	Tak	548	0,9	494
Totalt		2179	0,57	1243

4.2.2 Flöden

Översiktliga flödesberäkningar har utförts enligt ekvationer i avsnitt 2.3.1, reducerade ytor enligt **Tabell 4-3** och **Tabell 4-4** samt med en klimatkfaktor på 1,25. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde vid ett 10 minuters 20-årsregn.

$$i_{20\text{-årsregn},10\text{ min}} * 1,25 = 358 \text{ [l/s, ha]}$$

Resultaten för dagvattenflöden redovisas i **Tabell 4-5**.

Tabell 4-5: Beräknade dagvattenflöden för alternativ 1 och 2 vid ett 20-årsregn med en klimatkfaktor på 1,25.

Delområde	Dagvattenflöde [l/s]
	20-årsregn
Alt 1	432
Alt 2	446

Vid en jämförelse mellan **Tabell 4-2** och **Tabell 4-5** kan det tydas att flödena kommer att öka vid en nybyggnation av en simhall.

4.3 Behov av utjämning

Enligt kommunens önskan för dagvattenhantering ska flödet från området inte öka efter exploatering vilket innebär att dagvatten måste fördröjas på området innan anslutning till kommunalt ledningsnät eller utsläpp till recipient sker. I **Tabell 4-6** ser vi beräkningar för den magasinsvolym som krävs för att planområdets flöden efter exploatering och med en klimatkfaktor på 1,25 ska uppnå detta krav. Magasinsvolymen representerar den volym vatten som ska kunna fördröjas i magasinet. Beräkningarna har utförts i enlighet med formler och antaganden i avsnitt 2.3.1.

Tabell 4–6: Beräknad magasinsvolym för planerat planområde.

Delområde	Utfloäde före exploatering* [l/s]	Reducerad area efter exploatering [ha _{red}]	Specifik avtappning** [l/s ha _{red}]	Erforderlig magasinsvolym, strypt utlopp [m³]
Alt 1	75	1,2	62	229
Alt 2	75	1,2	60	234

*Motsvarar det maximala tillåtna utfloädet ur föreslaget magasin.

**Beräknas genom (flödet före exploatering) / (reducerad area efter exploatering).

5 Dagvattenhantering

5.1 Allmänna rekommendationer

Allmänna övergripande rekommendationer som bör eftersträvas inom planområdet är att lokalt kunna omhänderta dagvattnet för att bevara den hydrologiska balansen i området.

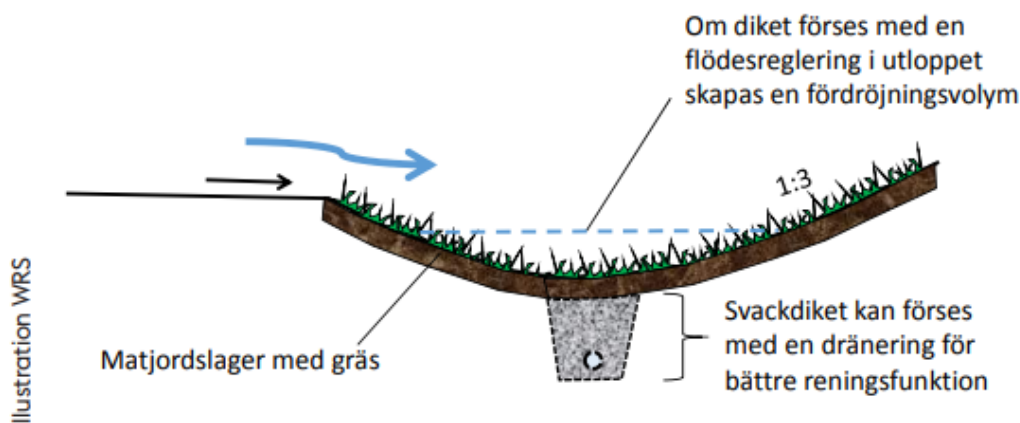
5.1.1 Höjdsättning

Vid kraftigare regn än de dimensionerande 20-årsregnen kommer vattnet inte kunna avledas tillräckligt snabbt via det planerade dagvattensystemet på fastigheten. Då måste området vara höjdsatt så att vattnet avrinner från byggnaderna mot områden som kan översvämmas utan skador på byggnader. Avrinningen sker då lämpligast i riktning mot närliggande gator. Dessa avrinningsvägar ska dock ses som sekundära då dagvattnet i förstahand ska omhändertas inom planområdet. Svenskt Vatten rekommenderar att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningar med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år (Svenskt Vatten P110, 2016).

5.2 Dagvattenlösningar

5.2.1 Svackdike

Ett svackdike är ett gräsklätt dike med svag släntlutning se **Figur 5–1**. Huvudsyftet med ett svackdike är att fördröja och avleda dagvatten. Är markförhållandena lämpliga kan vattnet infiltrera vidare i marken och bidra med viss rening. (Svensk vatten utveckling, 2019). Svackdiken är en av de enklaste och mest grundläggande typerna av dagvattenanläggningar som kan minska avrinningen.


Figur 5-1: Principskiss av ett svackdike (Stockholm Vatten och Avfall, 2022a).

5.2.2 Torrdamm

Torrdammar är större nedsänkta gräsytor som används för att fördröja och till viss grad rena dagvatten. Ytorna är dimensionerade för att kunna fördröja och rena mer extrema flöden, till skillnad från mindre grönytor som endast infiltrerar dagvatten med rening som primär funktion (Stockholm Vatten och Avfall, 2022c). Dimensioneringen görs utifrån de utjämningsbehov som finns. De utformas med bottenutlopp som kan strypas, vilket innebär att flödet nedströms regleras. Vid hög avrinning av vatten bildas en tillfällig vattenspegel som sedan försvinner successivt då tillrinningen avtar (Svenskt Vatten Utveckling, 2019)

Dagvattenlösningen används främst som ett komplement till andra dagvattenlösningar där kapacitet för att hantera mer extrema dagvattenflöden saknas. Torrdammar kan exempelvis anläggas före en dagvattendamm med permanent vattenyta eller ett infiltrationsstråk. Torrdammar är enkla, billiga och driftstabila. De kan användas för att på plats ta hand om dagvatten från vägar, gator, parkeringsplatser, tak och bostadsgårdar med hårdgjord yta (Stockholm Vatten och Avfall, 2022c)

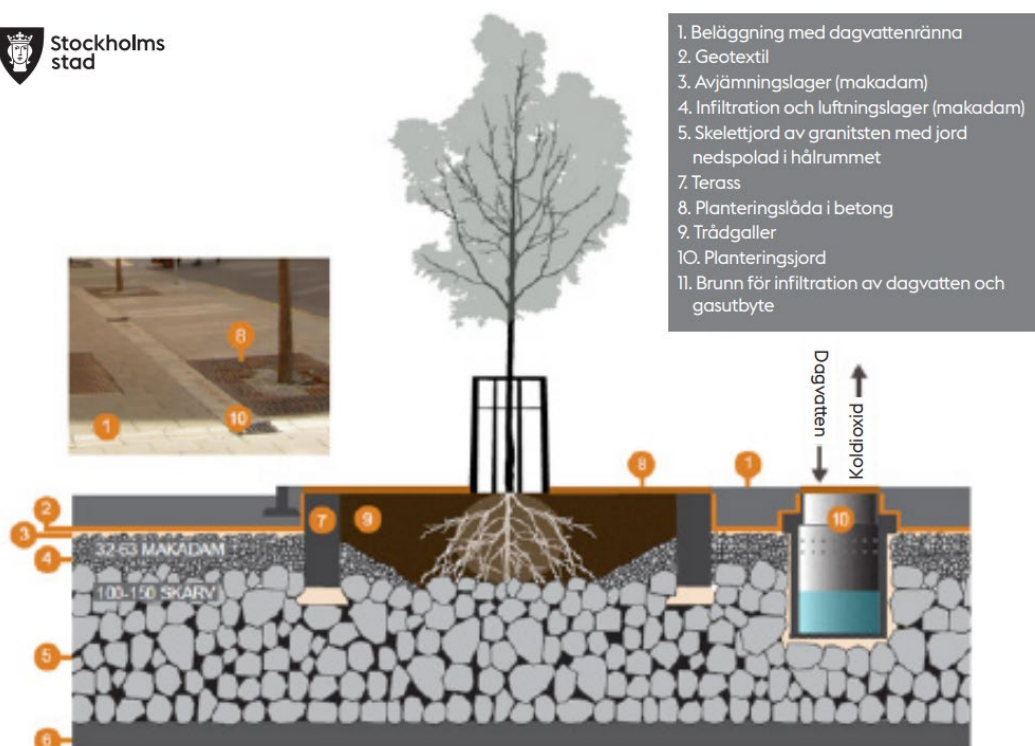
5.2.3 Träd i skelettjord

Skelettjord är en teknik som har tagits fram för att skapa goda förutsättningar för träd som planteras i en hårdgjord stadsmiljö. Skelettjord kan även fungera som ett underjordiskt magasin för dagvatten och bidra med fördröjning. Dagvattnet leds oftast till anläggningen via rännstensbrunnar med sandfång.

Det finns två olika typer av skelettjordar: vanlig skelettjord och luftig skelettjord. Båda byggs upp genom att en utschaktad grop fylls med grov makadam. Luftiga skelettjordar innehåller endast makadam och har en hög porositet i hela volymen. I en vanlig skelettjord vattnas jord ner i makadamlagret som sedan överlagras av ett luftigt bärlager. Det luftiga bärlagret har hög porositet, medan den nedvattnade jorden sänker porositeten i underliggande makadamlager (Stockholm Vatten och Avfall, 2022d).

Fördröjningsvolymen i skelettjorden skapas av porvolymen som i den vanliga skelettjorden är omkring 10 procent och i luftig skelettjord cirka 30 procent av den totala volymen. Finns ett ytmagasin ökar kapaciteten. Med en dimensionerande nederbörd på 20 mm är ytbehovet för en luftig skelettjord två till fyra procent och för en vanlig skelettjord cirka sex till tolv procent per 100 m² avrinningsyta. Träd som är planterade i skelettjorden kan ta hand om en del av avrinningen (Stockholm Vatten och Avfall, 2022d).

Figur 5–2 visar en schematisk skiss över plantering av träd i skelettjord. Vid tät beläggning på skelettjorden krävs regelbunden rensning av brunnar så att vattentillförseln kan upprätthållas. Vid hög belastning av föroreningar kan skelettjorden behöva bytas ut med jämna mellanrum (Stockholm Vatten och Avfall, 2022d).



Figur 5-2: Schematisk illustration över plantering av träd i skelettjord (Stockholm Vatten och Avfall, 2022d).

5.2.4 Makadamdike

Makadamdiken är öppna diken som är helt eller delvist fyllda med kross som kan både fördröja och avleda dagvatten samt till viss del även rena dagvatten. Makadamfyllda diken kan anläggas där plats saknas för mer ytkrävande anläggningar som t.ex. svackdiken. Beroende på lokala geologiska förutsättningar kan makadamdiket utformas med öppen botten (om marken är genomsläpplig) där vattnet infiltrerar i makadamdiket och perkolerar till grundvattnet och bidra till den naturliga grundvattenbildningen. I tätare jordar är dikesbotten tät och dagvattnet leds vidare till dagvattennätet via ett dräneringsrör i botten på diket (Svenskt Vatten Utveckling, 2019).

Fördröjningsvolymen i makadamdiket skapas av porvolymen i fyllningsmassorna, normalt cirka 30 procent av dikets totala volym. Fördröjningsvolymen anpassas genom justeringar av dikets geometri efter dimensionerande regnflöden från de ytor som ska avledas till makadamdiket. Nederbörd som överskrider magasinvolymen och dikets avledningskapacitet behöver bräddas till dagvattennätet. Det är viktigt att bräddbrunnen ligger i nivå med den maximalt tillåtna vattennivån i dikets lågpunkt så att bräddning inte sker i onödan (Stockholm Vatten och Avfall, 2022e).

Makadamdiken kan utformas på flera sätt och anläggs ofta i anslutning till vägar och parkeringar, se **Figur 5-3**.



Figur 5-3: Makadamdike (Svenskt Vatten Utveckling, 2019)

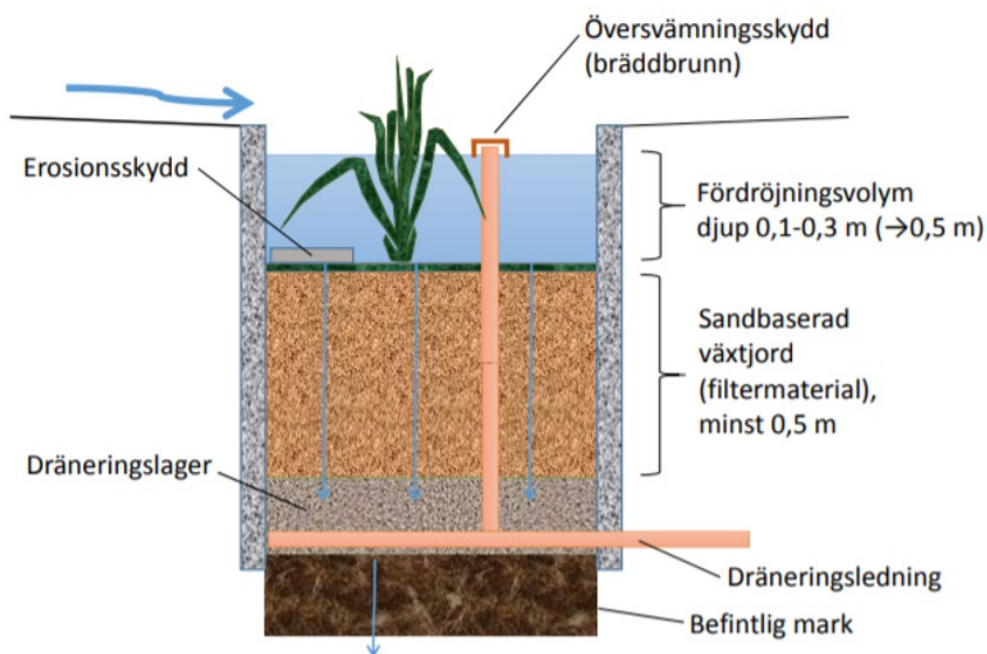
5.2.5 Växtbädd

Växtbäddar används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. De byggs upp så att dagvatten kan magasineras under en kort tid i samband med större regn. Växterna i en växtbädd bör anpassas till områdets förutsättningar och vegetationen kan bestå av gräs, buskar, träd, örter etc. Med en välkomponerad växtmix får man en växtbädd som fyller en teknisk funktion samtidigt som den även medför estetiska och miljömässiga mervärden. Ytterligare fördelar med växtbäddar är växternas förmåga att avdunsta vatten vilket bidrar till ett ännu effektivare omhändertagande av dagvattnet. Växtbäddar kan bidra med grönska och biologisk mångfald, de är även estetiskt tilltalande.

När de naturligt förekommande jordlagren har en begränsad infiltrationskapacitet ska en ledning kopplas från växtbädden till befintligt dagvattensystem. Ledningen bör ha en liten dimension för att fördröja dagvattnet men den ska säkerställa att vattnet kan dräneras inom 12 timmar. Det bör även installeras en bräddledning eller brunn för att undvika översvämningar vid kraftigare regn. Vid anläggning av växtbäddar i gata är det viktigt att det utformas så att vatten kan ledas in i växtbädden via exempelvis nedsänkt kantsten eller speciella brunnar.

Figur 5-4 visar en principskiss över en växtbädd och **Figur 5-5** visar exempel på nedsänkt växtbädd.

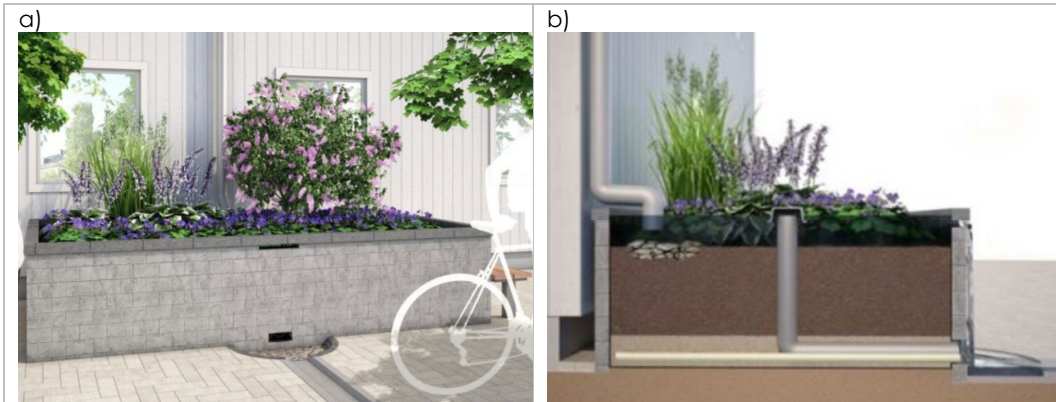
Vid lägre temperaturer, tex på vintern, är utformningen av inlopp och bräddfunktion samt en god infiltrationskapacitet viktig för att frysriskerna ska minimeras. (Stockholm Vatten och Avfall, 2022f)



Figur 5-4: Principskiss på växtbädd (Stockholm Vatten och Avfall, 2022f).



Figur 5-5: Exempel på nedsänkt växtbädd (Solna stad dagvattenstrategi, 2019).



Figur 5-6a) & b): Exempel på upphöjd växtbädd som tar emot dagvatten från tak via stuprör (Vinnova, 2014).



Figur 5-7: Öppning i kantsten, inlopp till växtbädd (Waterbydesign, 2014)



Figur 5-8: Öppning i kantsten, inlopp växtbäddar (Waterbydesign, 2014)

6 Slutsats och rekommendationer

I denna rapport har beräkningar och förslag till hantering av det tillkomna dagvattnet vid byggnation av ny simhall presenterats. Det som beräkningarna visar är att nybyggnation av simhall för något av de två förslagna alternativen kommer att bidra till större flöden i dagvattenssystemet och att magasinering kommer att behövas.

De förslagna dagvattenlösningarna är i form av lokalt omhändertagande av dagvattnet vilket är att föredra för att bevara den hydrologiska balansen i området. Dessa förslag på magasinering av dagvattnet är ovanjordlösningar, skulle ytan inte vara tillräcklig för att inrymma ovanjordlösningar finns möjlighet att implementera underjordiska magasin i form av tex rörmagasin som fristående system eller i kombination med ovanjordlösningar. För rekommendation för nästa skede bör placering och utformning av magasin utredas vidare.

7 Referenser

Solna Stad, dagvattenstrategi

<https://www.solna.se/download/18.67fd55f16b98feab9411b9/1561721777180/Solna%20stads%20dagvattenstrategi%20inkl.%20bilagor.pdf> (2019-12-11)

Stockholm Vatten och Avfall. (den 12 september 2022a). *Svackdike*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall:

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf

Stockholm Vatten och Avfall. (den 12 september 2022c). *Överdämningsytor/torra dammar*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall:

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/overdamning_h.pdf

Stockholm Vatten och Avfall. (den 12 september 2022d). *Skelettjord*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall:

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/skelett_h.pdf

Stockholm Vatten och Avfall. (den 12 september 2022e). *Makadamdike*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall:

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/md_h.pdf

Stockholm Vatten och Avfall. (den 12 september 2022f). *Nedsänkt växtbädd*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall:

<https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/subsajter/dagvatten/pdf/nvb.pdf>

Svenskt Vatten Utveckling. Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten, 2019.

<https://www.svensktvatten.se/contentassets/c8abaf832f154888aa018c23752bf5a9/svu-920.pdf>

VA-guiden. (den 12 september 2022a). *Dammar och våtmarker*. Hämtat från VA-guiden:

<https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/dammar-och-vatmarker/>

VA-guiden. (den 12 september 2022c). *Överdämningsytor*. Hämtat från VA-guiden:

<https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/overdamningsytor/>

Vinnova. T. Lindfors, H. Bodin-Sköld, T. Larm Grågröna systemlösningar för hållbara städer - Inventering av dagvattenlösningar för urbana miljöer, 2014.

Waterbydesign. Bioretention Technical Design Guidelines, Version 1.1 Oktober 2014