

Dagvattenutredning

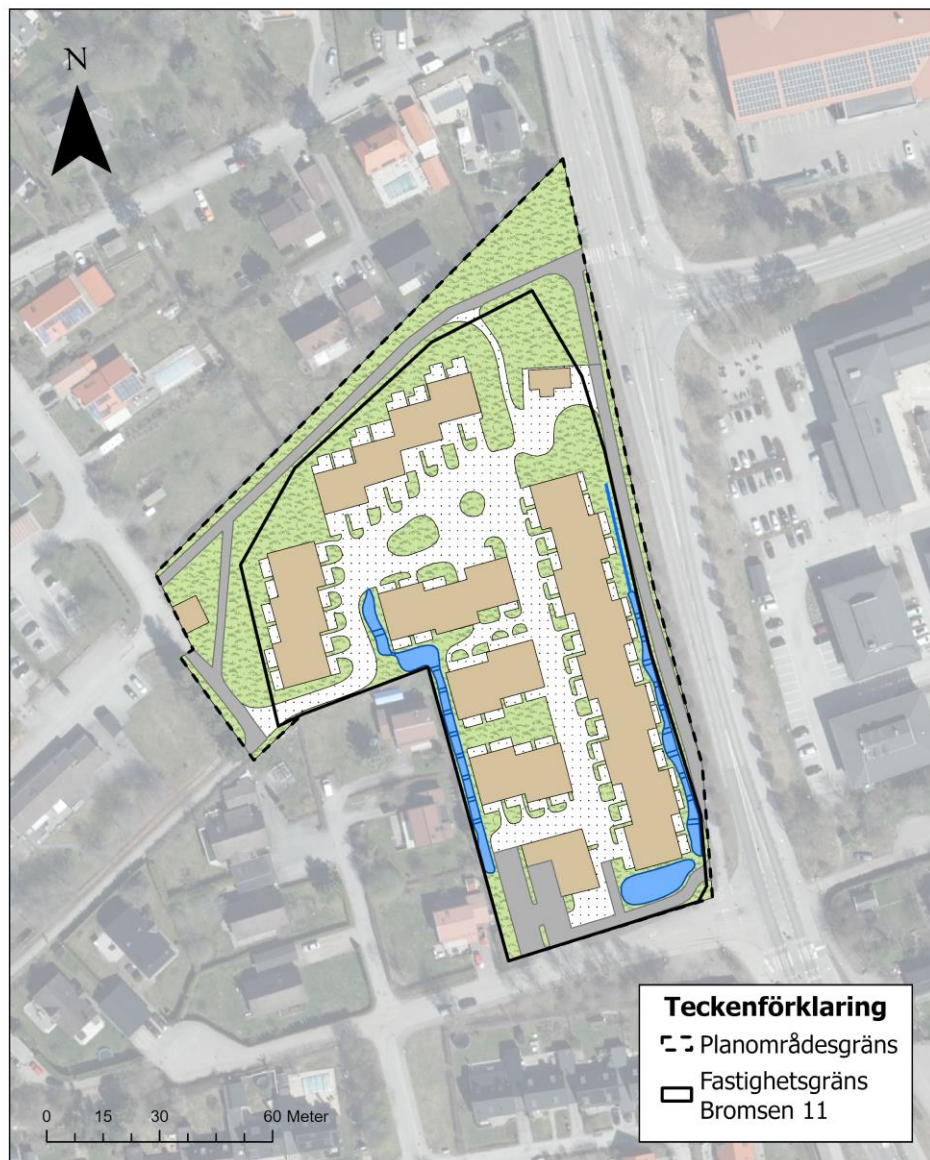
Detaljplan för Bromsen 11 m.fl., Täby

Uppdragsnummer: 30085824

2025-03-14

Handläggare: Johan Roos, Emma Callstam Larsson

Granskad av: Elisabeth Nejdmo



Sammanfattning

Albér Fastigheter planerar ny exploatering inom fastigheten Bromsen 11, och i samband med detta tas en ny detaljplan fram. Området är belägen i Täby kommuns sydvästra del mot gränsen till Danderyds kommun och i nära anslutning till Enhagens verksamhetsområde. Sweco har på uppdrag av Albér Fastigheter tagit fram en dagvatten- och skyfallsutredning inför upprättande av detaljplan.

Hela planområdet omfattas av en yta på 1,55 ha och består i dagsläget i största del av hårdgjorda ytor och delvis gröna ytor. Planområdet har delats in i två delområden, Bromsen 11 - kvartersmark och allmän platsmark.

Bromsen 11 utgör cirka 1,2 ha och är i nuläget ett industriområde. I framtida situation möjliggör detaljplanen för radhusområde. Den allmänna platsmarken omfattar cirka 0,35 hektar och består för närvarande av parkmark, vilket den kommer att förbli i framtiden. Inom allmän platsmark möjliggörs det för en transformatorstation.

Planområdet har två anslutningspunkter till det kommunala dagvattennätet, en vid Ekoxegränd som leder till Täby kommuns nät och en vid korsningen Täbyvägen/Svampvägen som kopplas till Danderyd kommuns nät. I framtiden föreslås dagvattenavledningen fortsätta via dessa två punkter, men anslutningspunkten vid Täbyvägen bör flyttas cirka 20 meter västerut.

I enlighet med Täby kommuns krav måste ett 100-årsregn hanteras inom fastigheten. För att beräkna fördröjningen begränsas det framtida 100-årsflödet till det beräknade befintliga flödet från ett klimatkompenserat 20-årsregn inom fastigheten. Beräkningsmetoden tillämpas på båda delarna av planområdet för att fastställa fördröjningsbehovet.

För att uppfylla detta krav måste fördröjningsvolymen inom kvartersmarken nå 75 m³, medan för allmän platsmark krävs 20 m³.

Planområdet bedöms inte påverka recipientens förmåga att uppnå MKN.

Utkanten av fastigheten rekommenderas att utformas som flödesstråk och fördröjningsytor i ett trappstegsdike. Vid regn som överstiger ett 100-årsregn kommer vattnet att ledas genom bräddfunktioner i fördröjningsytorna mot Svampvägen för att skydda byggnader och intilliggande fastigheter.

Den södra delen av planområdet ingår i en instängd lågpunkt där maximala vattendjup över 1,1 m kan inträffa vid skyfall, enligt simuleringar av ett klimatkompenserat 100-årsregn utan hänsyn till ledningsnätet. Entrégolv och eventuell garageinfart bör sättas till minst +14,5 (RH2000) för att undvika översvämning. För att hålla ett 100-årsregn inom fastigheten måste den södra delen fyllas till över +14,35, vilket är den högsta nivån enligt tidigare analyser.

Utryckningsfordon kan ta sig in på fastigheten norr ifrån om Svampvägen inte är farbar. Eftersom fördröjningslösningarna bräddar söderut är sträckan farbar även vid regn som överstiger ett 100-årsregn.

Innehåll

1	Bakgrund	1
1.1	Beskrivning av uppdraget	1
1.2	Underlag	1
2	Myndighetskrav och dagvattenpolicy	3
2.1	Dagvattenpolicy	3
2.2	Täby kommuns dagvattenstrategi	3
2.3	Svenskt Vattens publikationer	4
2.4	Miljökvalitetsnormer (MKN) för recipient	5
3	Förutsättningar	6
3.1	Orientering	6
3.2	Framtida utformning	7
3.3	Topografi och geologi	8
3.4	Ytliga rinnvägar	10
3.5	Översvämningsrisk	13
3.6	Mark- och grundvattenföroreningar	18
3.7	Grundvattenförhållanden	19
3.8	Recipienter och miljökvalitetsnormer	19
4	Metod	22
4.1	Uppdelning av planområdet	22
4.2	Flöden och fördröjning	22
4.3	Föroreningsbelastning	25
5	Beräkning av dagvatten	27
5.1	Markanvändning	27
5.2	Beräknade dagvattenflöden	28
5.3	Fördröjningsvolym	28
5.4	Föroreningsbelastning	29
6	Principförslag för dagvatten- och skyfallshantering	31
6.1	Höjdsättning utifrån 100-årsregn	33
6.2	Anslutningspunkter för Bromsen 11	36
6.3	Nedsänkta grönytor	38
6.4	Alternativa förslag på dagvattenhantering	41

7	Höjdsättning ur skyfallsperspektiv	44
7.1	Utryckningsfordon	44
8	Slutsatser och fortsatt arbete	46
8.1	Fortsatt arbete	46
9	Referenser	48

1 Bakgrund

1.1 Beskrivning av uppdraget

Sweco har på uppdrag av exploatören Albér Fastigheter tagit fram föreliggande dagvattenutredning för att säkerställa en god dagvatten- och skyfallshantering för i samband med framtagande av ny detaljplan för Bromsen 11 m.fl., Täby.

Detaljplanen har under 2024 varit på samråd. Yttranden har inkommit och i samband med granskning av detaljplanen revideras föreliggande utredning för att bemöta yttranden från bland annat Länsstyrelsen. Detaljplanen har även utökats med allmänplatsmark mellan samråd och granskning.

Planområdet omfattar cirka 1,55 hektar och är indelat enligt fastighetsgränser. Bromsen 11 kommer att utgöra kvartersmark, medan den övriga ytan avser bli allmän platsmark. För närvarande utgörs Bromsen 11 av en industribyggnad som kommer att rivas, samt en äldre torpbyggnad som ska bevaras. Bromsen 11 kommer att bebyggas om cirka 44 radhus och 8 lägenheter.

Planområdet är beläget intill Täbyvägen i Täby kommuns sydvästra del mot gränsen till Danderyds kommun.

1.2 Underlag

Som underlag för denna dagvattenutredning har följande använts:

- Uppdragsbeskrivning för dagvattenutredningen, tillhandahållet från Täby kommun
- Grundkarta
- Situationsplan, DWG, erhållen 2025-01-29
- Programsamrådshandling för Bromsen 11, Skarpäng (Täby kommun, 2017)
- Bromsen 11, Skarpäng - Underlag för detaljplan 2017-04-05, tillhandahållet från Sweco och Albér Fastigheter
- Skyfallsanalys "Hantering av skyfall- Täby stadskärna" (2017-10-04)
- Höjdmodell tillhandahållet från Täby kommun
- Dagvattenstrategi för Täby kommun, Antagen 2016-10-18
- Dagvattenpolicy från Oxunda vattensamverkan

- ABVA (Allmänna bestämmelser för användande av Täby kommuns allmänna vatten- och avlopps-anläggning samt) (Täby kommun, 2009)
- Publikationer från Svenskt Vatten

2 Myndighetskrav och dagvattenpolicy

I följande avsnitt presenteras de myndighetskrav och policys som används i utredningen.

Dagvattenhanteringen i Täby kommun regleras genom detaljplanebestämmelser, Oxunda dagvattenpolicy, Dagvattenstrategi Täby kommun samt krav i ABVA (Allmänna bestämmelser för användande av Täby Kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning).

2.1 Dagvattenpolicy

Dagvattenpolicy för Oxunda Vattensamverkan innefattar några av följande principer och generella krav på dagvattenhantering:

- Den naturliga vattenbalansen ska bevaras så långt som möjligt. Bortledning av dagvatten ska begränsas och grundvattenbildning främjas genom infiltration.
- Förorening av dagvatten begränsas vid källan genom goda materialval och lokala lösningar för infiltration och rening.
- Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön ur både ett mänskligt och biologiskt perspektiv.
- Dagvattensystem ska dimensioneras för regn med en återkomsttid på minst 20 år (trycklinje i marknivå) med aktuell klimatkompensation. För centrum- och affärsområden väljs i stället 30 års återkomsttid.
- Klimatkompensation med en faktor 1,25 läggs på samtliga flödesberäkningar.
- Områden inom planen lämpliga för infiltration ska sparas så långt som möjligt för att säkra kvantiteten inom grundvattenförekomsten Täby-Danderyd. Dagvatten kan med fördel ledas till områden med god infiltration och reningsförmåga. Områden bör eventuellt skyddas i plan med lämplig planbestämmelse.
- Planbestämmelser ska vid behov säkerställa att markområden (översvämningsyta/or, multifunktionella ytor, t ex fotbollsplan) som är lämpliga för översvämningshantering eller infiltration skyddas.

2.2 Täby kommuns dagvattenstrategi

Enligt Täby kommuns dagvattenstrategi gäller följande:

- Kvartersmarken/fastigheten (tak och mark) ska till minst hälften av ytan vara grön och/eller genomsläpplig.
- Ofördröjt takdagvatten får inte anslutas till kommunalt dagvattennät. Fördröjning kan anordnas på många sätt, t.ex. med hjälp av gröna tak eller genom att leda ut vattnet på genomsläpplig mark.
- Dagvatten från vägar, markparkeringar, torgytor, samt lek- och aktivitetsytor ska avledas till vegeterade lösningar (diken, gräsytor, skelettjordar e.d.) före avledning till kommunalt dagvattennät. Utjämningsvolymen ska vara motsvarande minst 10 mm regn på de hårdgjorda ytorna som avrinner dit. Om tömningstiden kan bestämmas så sätts den till 12 timmar.
- Oljeavskiljning ska anordnas för dagvatten från markparkeringar. Genomsläppliga markytor och vegeterade lösningar är godkända anordningar om de dimensionerats för ändamålet. I första hand ska vegetations- och/eller infiltrationsbaserade lösningar användas.
- Ett klimatkompenserat 100-årsregn ska kunna tas omhand inom kvarteret/fastigheten utan skador på byggnader. Utjämningsvolymen ska finnas tillgänglig ytligt på mark i mångfunktionella ytor. Underjordiska lösningar rekommenderas ej som skyfallshantering.
- Skyfall större än 100-årsregn ska styras till platser där de gör minst skada. Höjdsättning av byggnader och samhällsviktiga anläggningar ska planeras med tanke på detta.
- Krav på tillgänglig utrymningsväg för blåljusfordon vid ett 100-års regn.
- Enligt ABVA ställs krav att fastigheter anslutna till Täby kommuns dagvattensystem som avvattnar en hårdgjord yta större än 1000 m², fördröja minst hälften av det totala befintliga flödet från ett klimatkompenserat 20-årsregn inom fastigheten, för tät bostadsbebyggelse.

2.3 Svenskt Vattens publikationer

I utredningen har Svenskt Vattens publikation P105 använts som grund till framtagning av hållbara dag- och dränvattenlösningar. Publikationen används som branschstandard och innehåller riktlinjer för en säker avvattning samt förslag på utformning av dagvattenanläggningar.

Svenskt vattens publikation P110 innehåller bland annat funktionskrav samt rekommendationer till utformning avledning av dag- och dränvatten. Publikationen används som branschstandard där lokala angivelser inte finns.

2.4 Miljökvalitetsnormer (MKN) för recipient

Tillsyns- eller provningsmyndigheten måste se till att verksamhetsutövaren vidtar de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som krävs för att förhindra att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller äventyrar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen.

På Havs- och vattenmyndighetens hemsida (Havs- och vattenmyndigheten, 2020) finns följande information som ytterligare förtydligar begreppen:

Vattenkvaliteten får inte försämras

En otillåten försämring på kvalitetsfaktornivå innebär att försämring inte får ske med en klass (exempelvis från god till måttlig), även om denna försämring av kvalitetsfaktorn inte leder till en försämring av klassificeringen av ytvattenförekomsten som helhet. Om den aktuella kvalitetsfaktorn redan befinner sig i den lägsta klassen, dålig status, ska varje försämring av denna kvalitetsfaktor anses innebära "en försämring av statusen", alltså en otillåten försämring.

Begreppet äventyrar

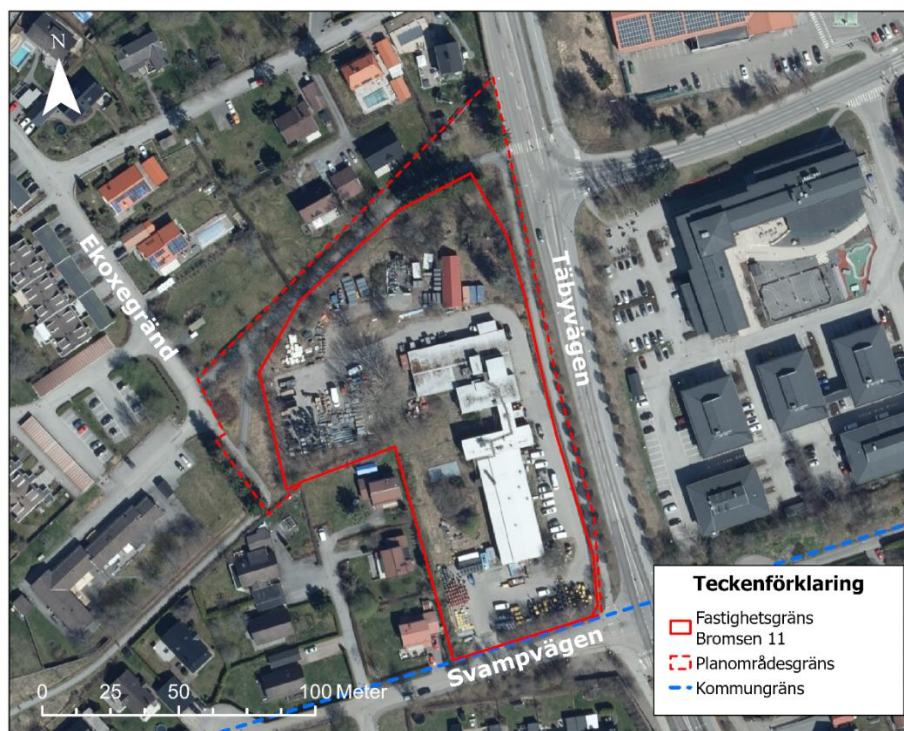
Till skillnad från försämringsförbudet, där bedömningen ska göras med utgångspunkt i den kvalitet som vattenförekomsten redan har, handlar äventyrandet om hur verksamheten eller åtgärden påverkar förutsättningarna att följa en miljökvalitetsnorm som den aktuella vattenförekomsten ska ha vid en viss angiven tidpunkt. Äventyrarbedömningen görs alltså i förhållande till den status eller potential som ska uppnås.

En tillkommande förorening i ett vatten som redan har god ekologisk status och, om verksamheten tillåts, kommer att fortsätta att ha god ekologisk status innebär inget äventyrande. Uttrycket "äventyra" markerar att det handlar om att se till att verksamheten eller åtgärden inte innebär ett allvarligt hot mot möjligheterna att uppnå rätt kvalitet i vattenmiljön. Att äventyra innebär att en så stor risk medvetet tas att den inte kan betraktas som acceptabel när det gäller möjligheten att uppnå rätt vattenkvalitet eller tillåter att möjligheten att uppnå rätt vattenkvalitet lämnas åt slumpen.

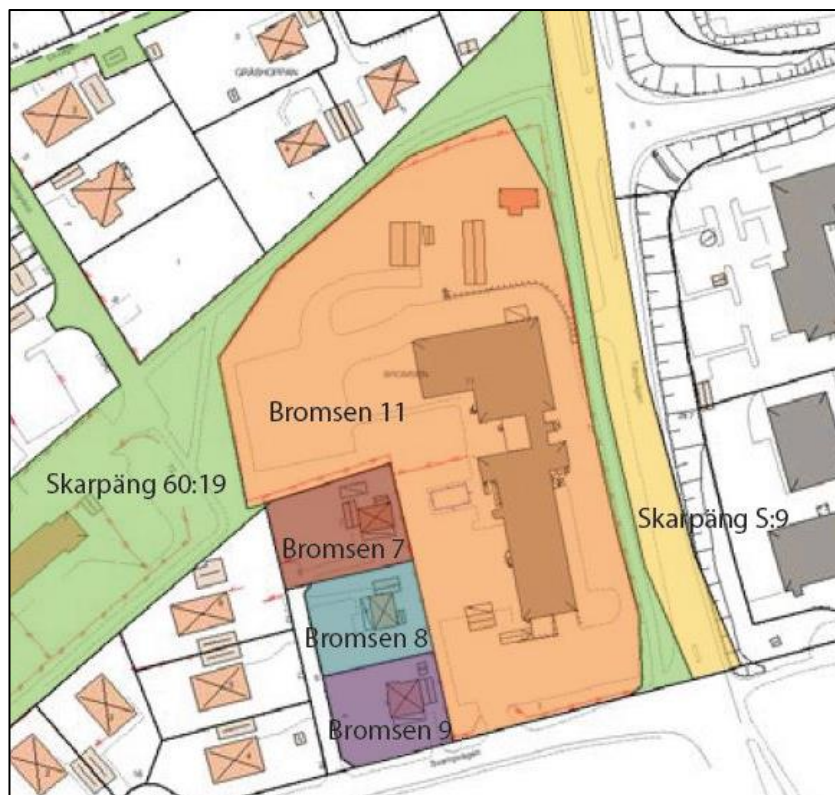
3 Förutsättningar

3.1 Orientering

Planområdet omfattar fastighet Bromsen 11 samt del av Täby Skarpäng 60:19 i form av allmän platsmark. Detaljplanen är belägen i Täby kommuns sydvästra del mot gränsen till Danderyds kommun och i nära anslutning till Enhagens verksamhetsområde. Bromsen 11 utgörs idag till största del av hårdgjord yta med en äldre industribyggnad i 2–3 våningar som idag används som uppställningsyta och lager av Rexona Rentals. En mindre del av fastigheten utgörs av grönytor. Två större träd finns centralt på fastigheten. I norra delen av fastigheten finns resterna från ett 1700-tals torp med omgivande trädgård. Vid fastighetens östra sida sträcker sig Täbyvägen. I söder gränsar fastigheten till Svampvägen i Danderyds kommun (se Figur 1). Fastigheten Bromsen 11 gränsar till fastigheten Skarpäng 60:19 som ägs av Täby kommun samt till de privata bostadsfastigheterna Bromsen 7, Bromsen 8 och Bromsen 9 (se Figur 2). Delen av detaljplanen som är belägen inom fastigheten Täby Skarpäng 60:19 utgörs av allmänplats mark med en gång- och cykelväg samt grönytor.



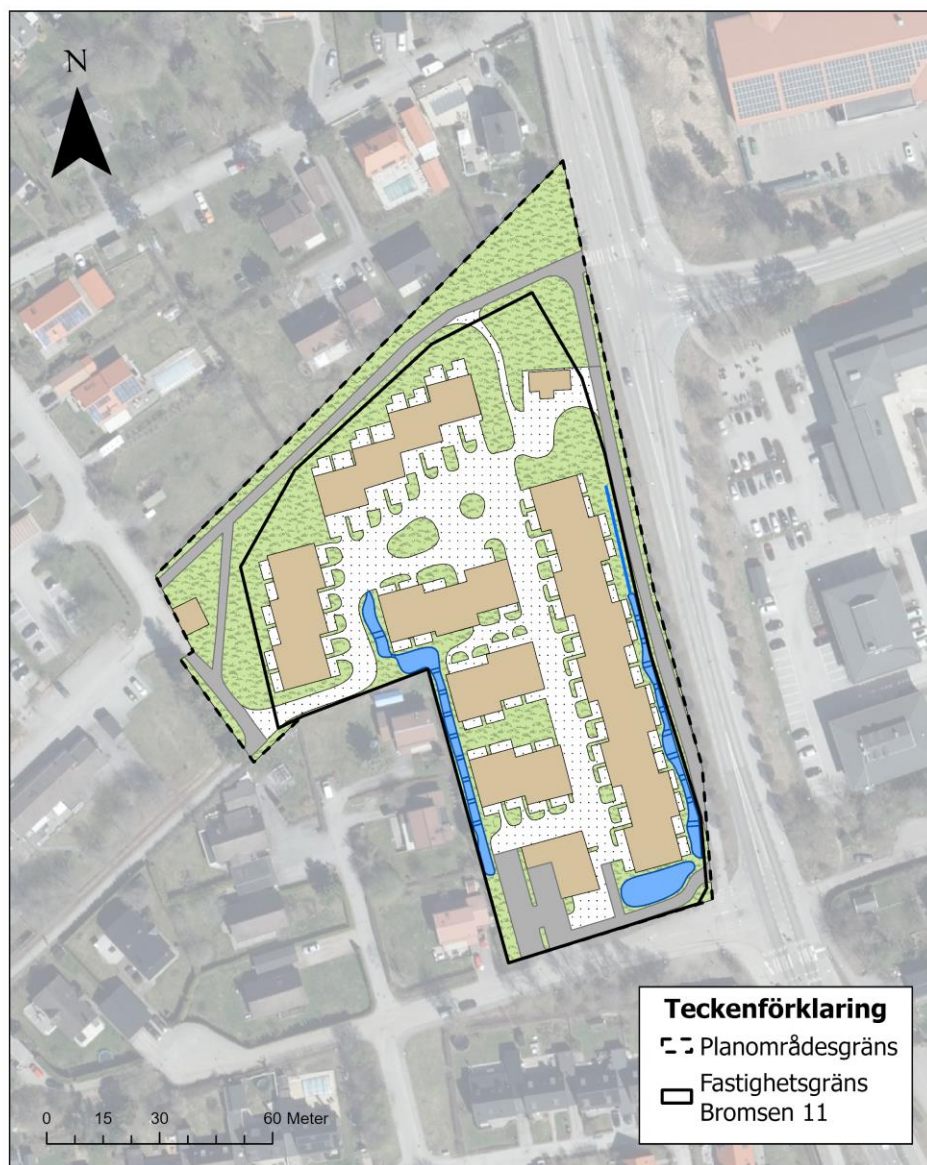
Figur 1. Flygfoto med planområdet, fastighetsgräns för Bromsen 11, kommungräns samt namn på omkringliggande vägar. Bakgrundskarta (Lantmäteriet, 2025).



Figur 2. Fastighetsindelning i området (Täby kommun, 2017).

3.2 Framtida utformning

Planen syftar till att möjliggöra omvandling av fastigheten Bromsen 11 med den befintliga industribyggnaden till cirka 44 radhus och 8 lägenheter. Det gamla torpet som ligger inom Bromsen 11 kommer att bevaras. Parkering hanteras i första hand via garage i källarplan som nås via en bilhiss. Mark runt bilhiss lutas från hiss och en kant mot schaktet utformas för att undvika att vatten rinner ned. Besöksparkering ska anordnas ovan mark inom kvarteret.

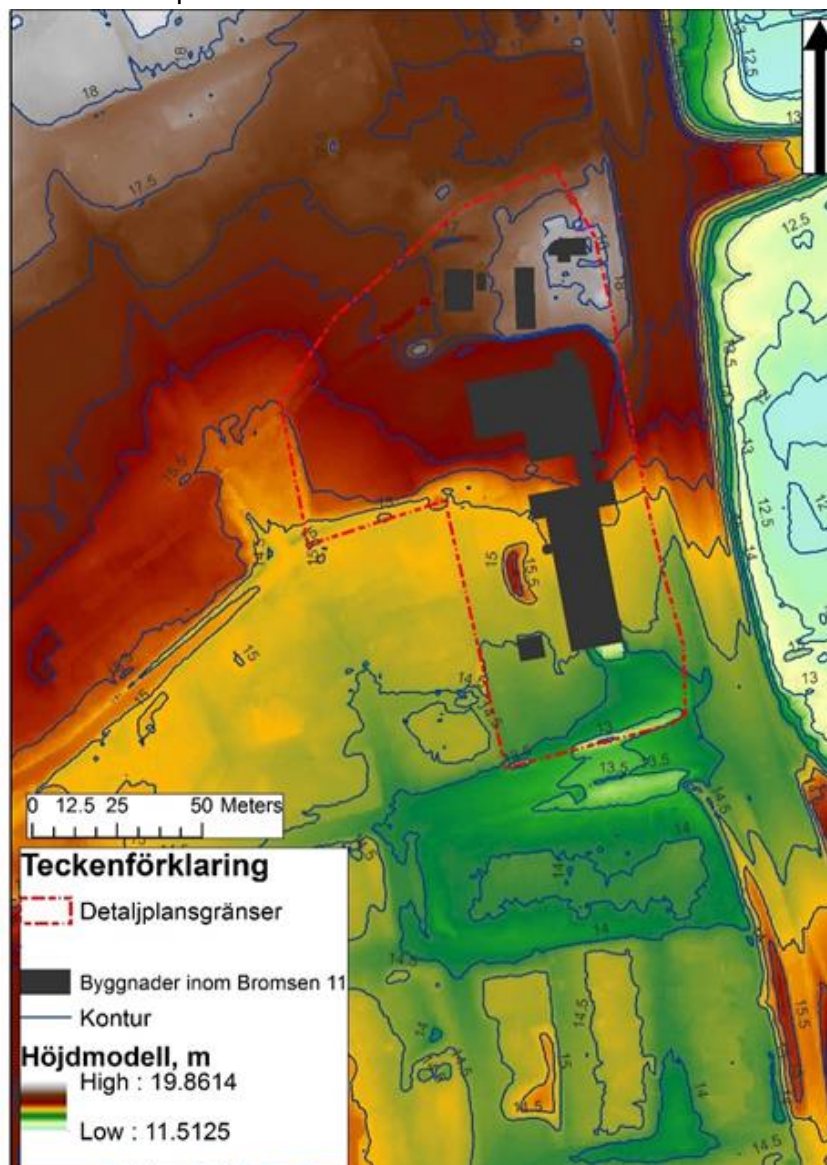


Figur 3. Illustrationsplan (2025-01-29).

3.3 Topografi och geologi

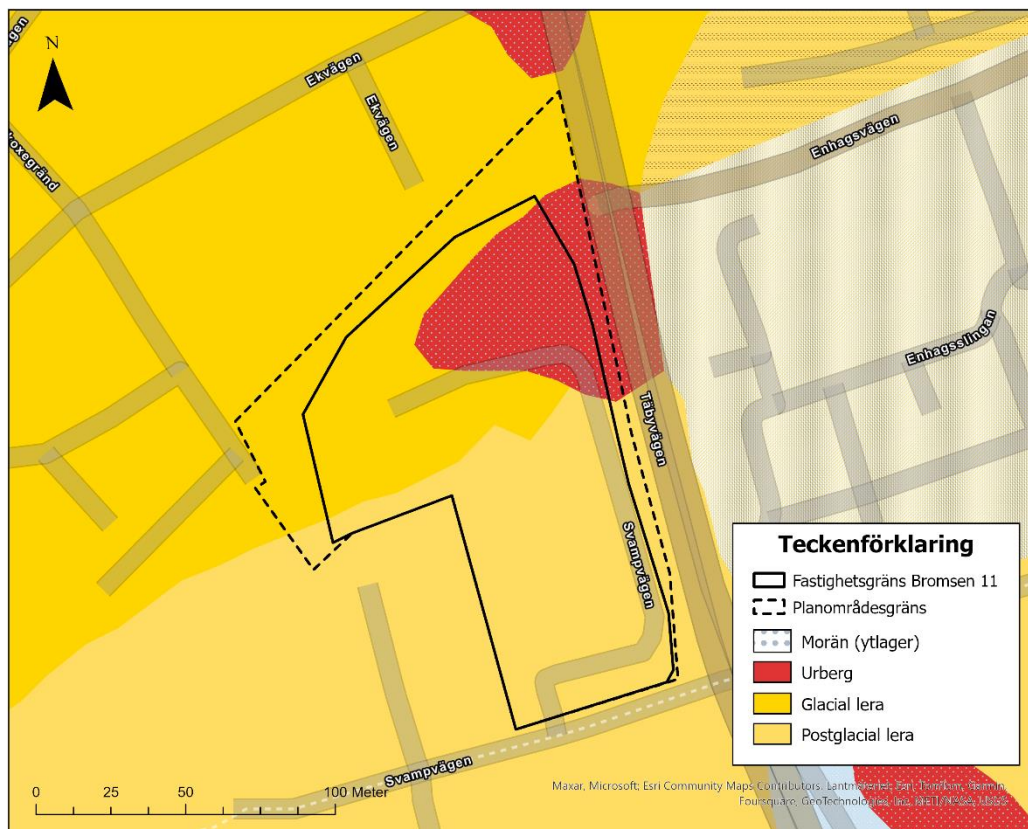
Befintliga höjder inom planområdet visas i Figur 4. Den högsta nivån inom planområdet är cirka +18 och ligger i norra delen av fastigheten. Norra delen av fastigheten lutar från öst till väst. Resten av fastigheten lutar svagt från norr till söder. En låg punkt på +13 m ligger i södra delen av fastigheten där det idag finns en nedfart till industribyggnadens källare. Den lägsta punkten på fastigheten ligger i södra delen vid avgränsningen mot Svampvägen. Där finns ett dike på

nivå +12,9 m. Södra delen av Bromsen 11 ingår i ett ur höjdperspektiv instängt område som även innehåller delar av Svampvägen och villorna som ligger söder om Svampvägen. I detta område är det Täbyvägen som hindrar vatten från att rinna mot recipienten.



Figur 4. Höjdkarta. Observera att röd streckad linje markerar fastighetsgräns för Bromsen 11 och inte detaljplanens gräns.

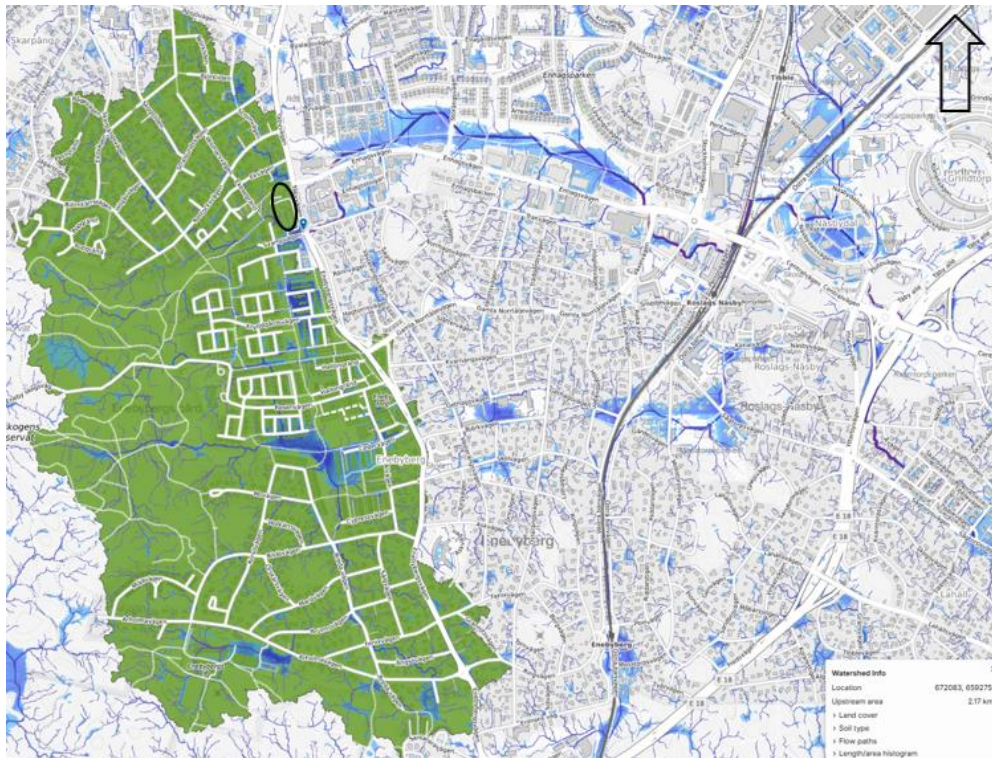
Marken inom planområdet utgörs huvudsakligen av lera (postglacial och glacial). I det nordöstra hörnet förekommer urberg, delvis täckt av ett tunnare lager morän. De geologiska förutsättningarna gör möjligheterna till användning av infiltration för dagvattenhantering begränsade (se Figur 5).



Figur 5. Jordartskarta (SGU, 2025). Fastighetsgränsen för Bromsen 11 och planområdesgränsen är markerad.

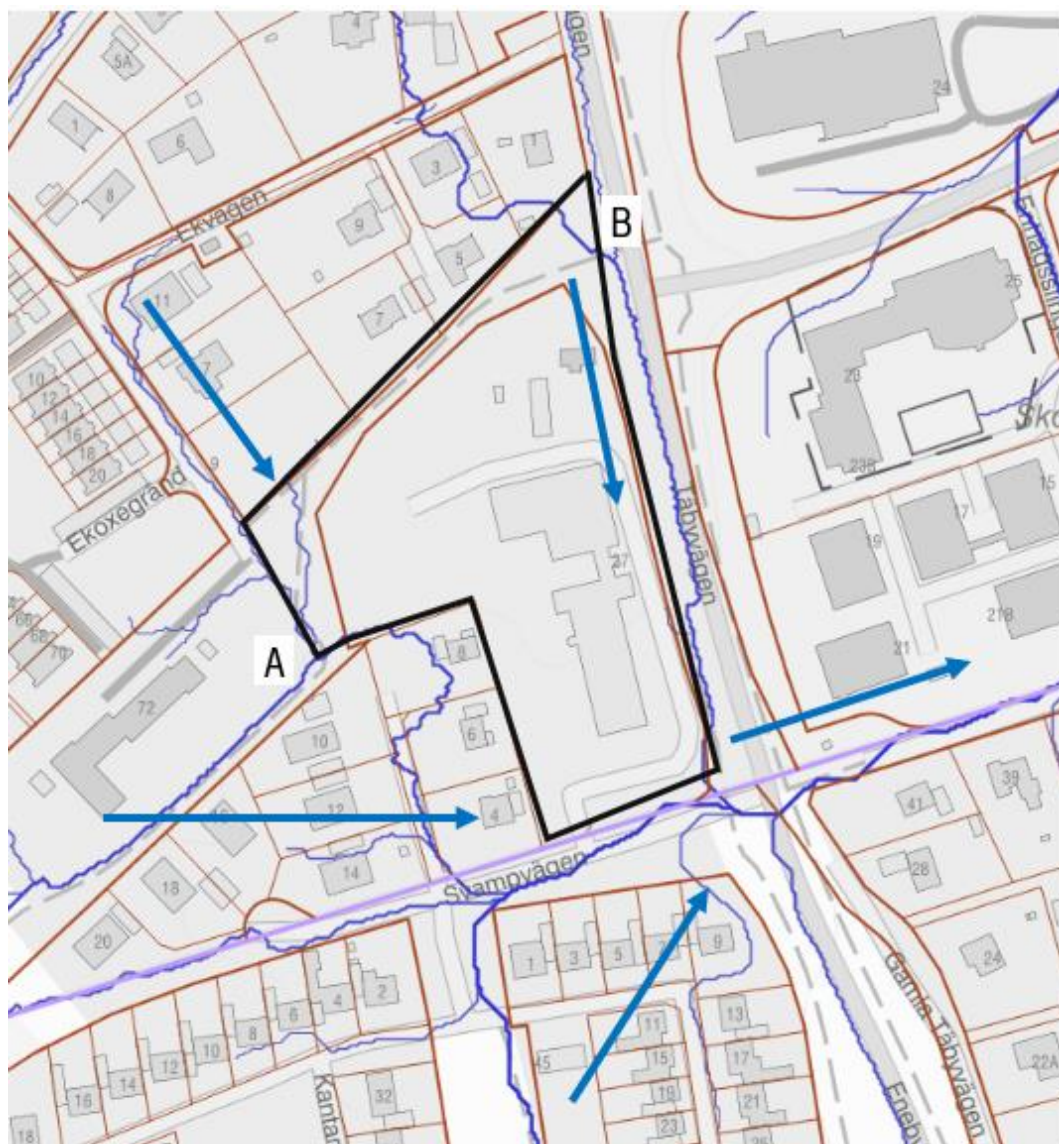
3.4 Ytliga rinnvägar

Planområdet är beläget i ett stort avrinningsområde som leds till Svampvägen direkt söder om planområdet. Planområdet utgör cirka 0,6 % av ytan av hela avrinningsområdet, Figur 6.



Figur 6. Avrinningsområde till Svampvägen är markerat med grönt, planområdets läge visas med svart elips. Områden där vatten riskerar att bli stående på grund av lokala lågpunkter visas i blått (Scalgo Live, 2025).

Ytligt tillrinner vatten från två håll mot planområdet, se Figur 7.



Figur 7. Ytliga avrinningsvägar mot planområdet (Scalco Live, 2025). Rinnvägarna visas i blått och flödesriktningen är markerad med blåa pilar. Planområdet är markerat med svart.

Vid punkten markerad med A i Figur 7 tillrinner vatten från väster och med nuvarande höjdsättning viker flödet av söder ut före det rinner in i planområdet. Exakt hur avrinning verkligen sker runt punkt A vid stora regnhändelser och mot Svampvägen är osäkert, marken är nästintill plan runt villafastigheterna mellan punkt A och Svampvägen.

Flödet som tillrinner vid punkt B i Figur 7 bedöms rinna på Täbyvägen längs med den norra delen av östra planområdesgränsen tack vare höjdskillnader mellan vägen och planområdet. Längre söderut minskar dessa skillnader i höjd och

vattnet letar sig in mot planområdet och vidare till lågpunkten belägen vid Svampvägen som beskrivs i avsnitt 3.5. I Figur 8 visas avrinningsområdet till punkt B i Figur 7.



Figur 8 Avrinningsområde mot planområdets (schematiskt inlagt med svart) nordöstra del (Scalgo Live, 2025).

Övriga ytliga avrinningsvägar inom planområdet avleder enbart vatten som alstras inom planområdet.

3.5 Översvämningsrisk

För att få en uppfattning om olägenheten/skadorna som ett skyfall kan orsaka kan följande vattendjupintervall användas som grova riktvärden då problematik vid olika vattendjup beskrivs:

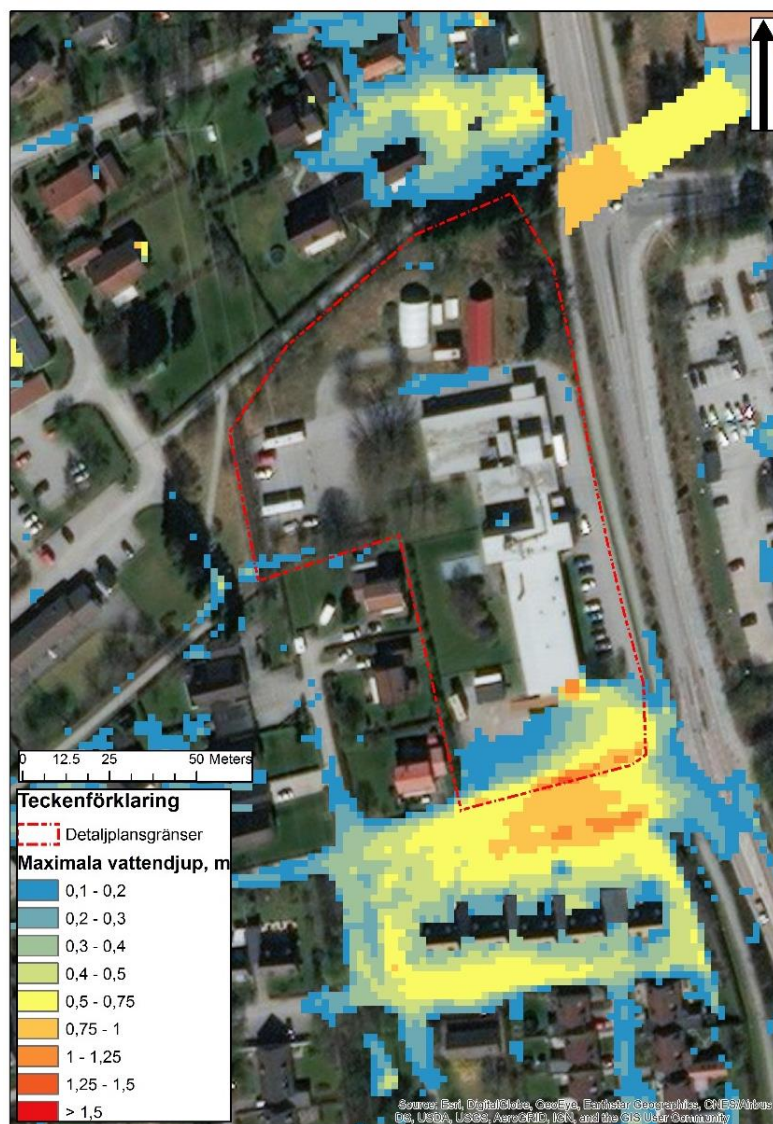
- 0,1 – 0,3 m, besvärande framkomlighet
- 0,3 – 0,5 m, ej möjligt att ta sig fram med motorfordon, risk för stor skada, risk för hälsa och liv
- >0,5 m, stora materiella skador.

Viktigt är att samtidigt ha i åtanke att översvämningar, d.v.s. ansamlingar av vatten på markytan, inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår när vattnet orsakar en värdeförlust, påverkar kommunikation/transport eller vid risk för hälsa och liv (DHI, 2014).

En skyfallskartering har utförts för Täbys stadskärna. Bromsen 11 ligger utanför stadskärnan men finns med i resultatet. Analysen utfördes med ytvavrinningsmodellen MIKE 21 och med en terrängmodell med upplösning 2x2 m. Det simulerade regnet är ett klimatkompenserat (klimatfaktor 1,3) blockregn med 100 års återkomsttid och 30 minuters varaktighet. Totalt motsvarar det ett regn om 57,8 mm. Modellen simulerades för ett 4-timmarsförlopp där skyfallet pågår i modellens första 30 minuter. Olika avrinningskoefficienter har använts för varje markanvändning beroende på ytans genomsläpplighet. I simuleringen har ledningsnätets kapacitet inte tagits hänsyn till och därmed överskattas ytvattenflödena något i modellen.

I Figur 9 redovisas maximala vattendjup vid 100-årsregn. De vattendjup som erhållits som resultat av simuleringsslut redovisas i Figur 10 för att synliggöra omfattningen av det instängda området vid planområdet. Skyfallsanalysen visar att det instängda området vid Svampvägen svämmas över och det maximala vattendjupet blir cirka 1,15 m. Regnet som faller inom planområdet samt dagvatten från uppströmsliggande områden i väst och nordväst om planområdet fyller det instängda området längs Svampvägen relativt snabbt. Då vattnet fyllt upp lågpunkten börjar vattnet rinna av åt syd till ett instängt område mellan Kantarellgränd och Kryddgårdsvägen samt åt öst mot Täbys stadskärna genom korsningen vid Svampvägen/Täbyvägen. Vid simuleringens slut (3,5 timmar efter regnet upphör) befinner sig vattensamling kvar vid Svampvägen med vattendjup som når cirka 1 m.

Ytvavrinningsmodellen som användes vid simuleringen tar dock inte hänsyn till dagvattenledningsnätet. Fastän denna förenkling inte betydligt påverkar maximala vattendjup vid Svampvägen bedöms det att vattendjup vid simuleringsslut överskattas. Kartan med vattendjup vid simuleringsslut ger dock en bra indikation av storleken på det instängda området.



Figur 9. Maximalt vattendjup vid ett 100-årsregn med hänsyn tagit till klimatförändringar. Observera att röd streckad linje markerar fastighetsgräns för Bromsen 11 och inte detaljplanens gräns.



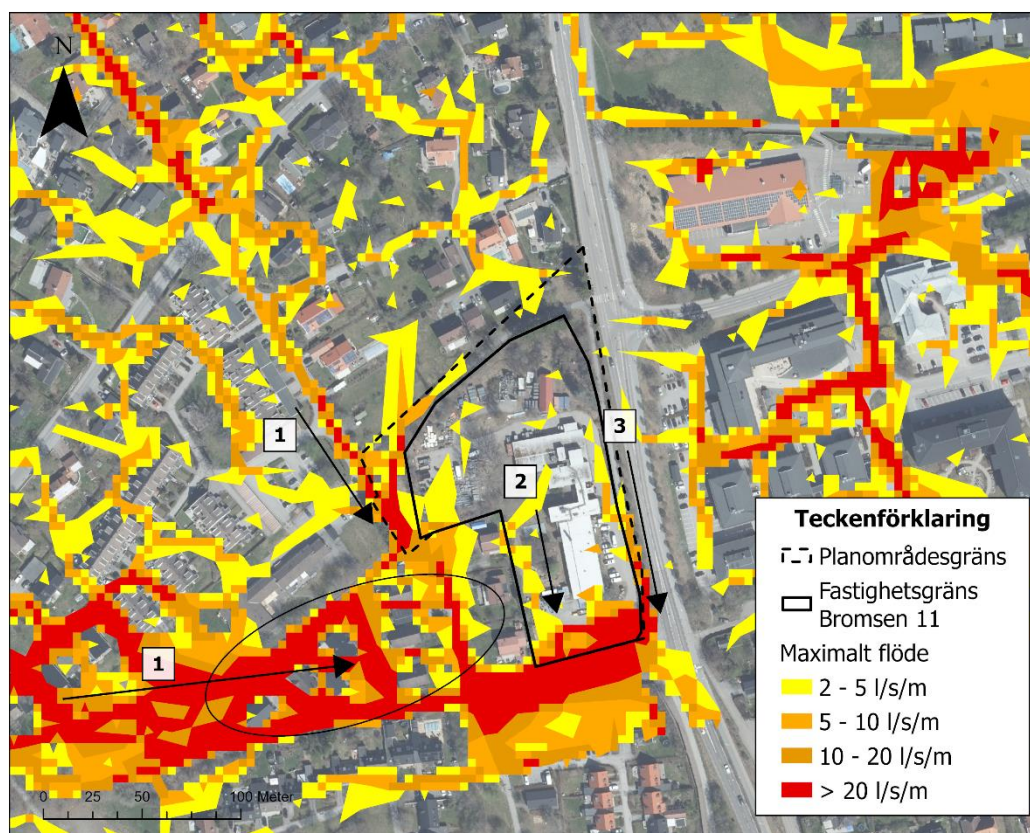
Figur 10. Vattendjup vid simuleringsslut för ett 100-årsregn som tar hänsyn till klimatförändringar. Observera att röd streckad linje markerar fastighetsgräns för Bromsen 11 och inte detaljplanens gräns.

I Figur 11 redovisas maximal absolut översvämningsnivå (plus höjd) för områden där maximalt vattendjup överstiger 10 cm. Den kartan kan användas som utgångspunkt vid nivåsättning av byggnadernas entréer där färdigt golv vid entré ska vara högre än absolutnivån i kartan. Detta gäller också för infarten till de underjordiska garagen för att undvika att vatten forsar in i källaren. Vid södra delen av Bromsen 11, som ingår i det instängda området, når översvämningsnivån +14,3 till +14,35. Färdigt golv vid entré samt eventuell infart till garage i området som visas kunna drabbas av översvämningar föreslås sättas till minst +14,5.



Figur 11. Översvämningsnivå (plushöjd) för platser med maximalt vattendjup större än 10 cm. Observera att röd streckad linje markerar fastighetsgräns för Bromsen 11 och inte detaljplanens gräns.

I Figur 12 visas maximala flöden vid ett 100-årsregn. Exakt hur vattnet verkligen rinner går inte att utläsa. Marken i området med villafastigheterna Bromsen 1–9 är relativt plant och vattnet här kan rinna åt många olika håll. Utifrån modelleringsresultatet i Figur 12 bedöms varken flödet norr eller väster ifrån (markerat med 1) rinna in till Bromsen 11. Avrinningsområdet till flödet i östra delen av planområdet (markerat med 3) bedöms tillrinna från område norr om planområdet. Flödet markerat med 2 uppstår troligen inom fastigheten Bromsen 11.



Figur 12. Maximala flöden vid skyfall.

3.6 Mark- och grundvattenföroreningar

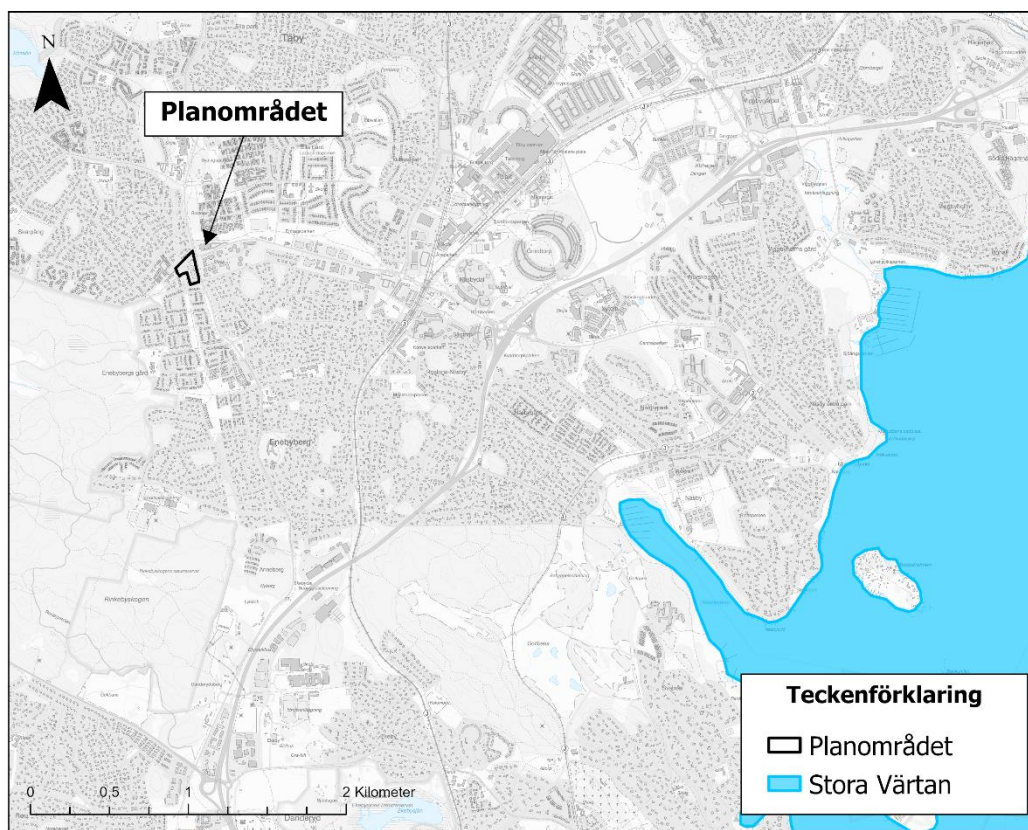
Enligt Miljöteknisk markundersökning (2017-12-22) har låga halter av metaller och organiska ämnen påträffats i jord och grundvatten. Planerad byggnation på fastigheten bedöms motsvara känslig markanvändning (KM). Sett som ett medelvärde över fastigheten överskrider ingen metallhalt riktvärde för KM varför inga direkta åtgärdsbehov har identifierats i undersökning. I undersökningen har dock föroreningshalter över MRR och KM påträffats vilket indikerar att eventuella överskottsmassor skall klassificeras samt transporteras till godkänd mottagare. De föroreningar som överstiger KM har påträffats ner till 0,5 under markytan (PM Föroreningssituationen vid Bromsen 11, Täby 2023-05-11). Åtgärd bedöms leda till behov av urschaktning av dessa nivåer av de delområden där ytliga massor med föroreningar finns.

3.7 Grundvattenförhållanden

Den miljötekniska analysen visar att grundvattennivåer varierar över området mellan cirka 1,6 m – 3,5 m under markytan med ytligast förekomst i sydvästra delen av fastigheten.

3.8 Recipienter och miljökvalitetsnormer

Recipient för planområdet är Stora Värtan som är klassat som en kust. Planområdet i förhållande till Stora Värtan visas i Figur 13.



Figur 13. Vattenförekomsten Stora Värtan markerat med ljusblått (VISS, 2025). Planområdet markerat med svart. Bakgrundskarta (Lantmäteriet, 2025).

Vattenförekomstens status, potential och miljökvalitetsnorm presenteras i Tabell 1 och är hämtad från databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS, 2025).

Tabell 1. Statusklassning och miljö kvalitetsnorm (MKN) för vattenförekomsten Stora Värtan.

	Status	Miljö kvalitetsnorm (MKN)
Ekologisk potential	Måttlig	God ekologisk status 2039
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

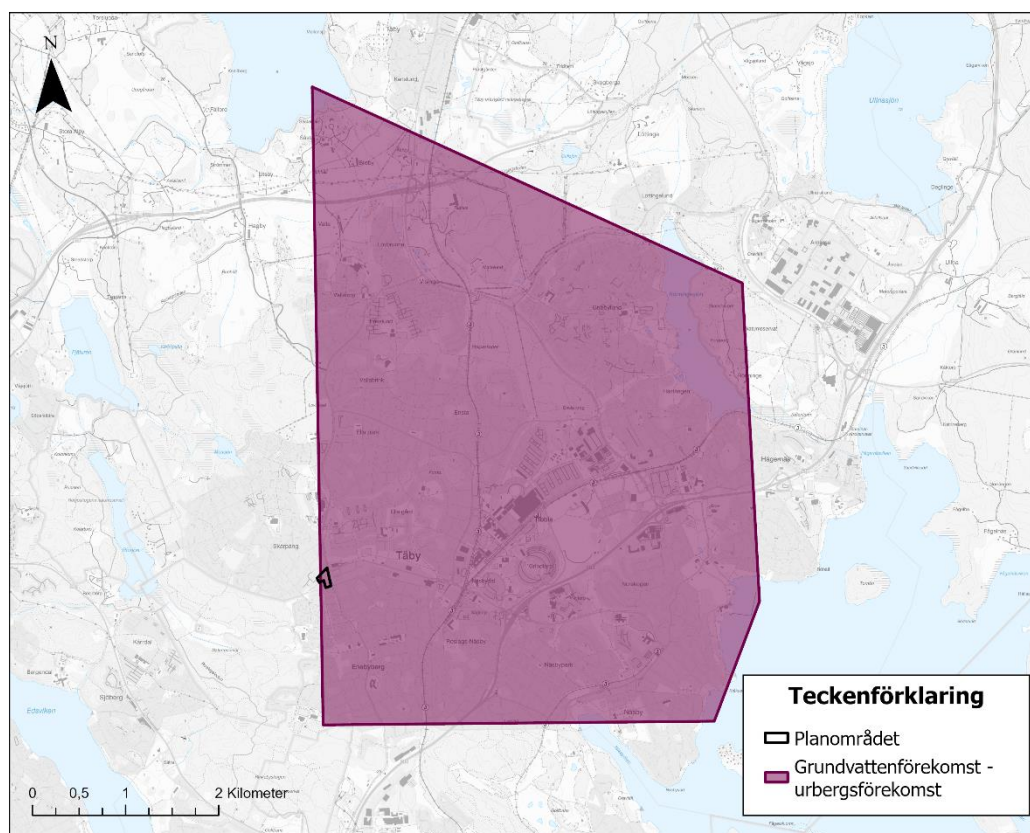
Vattenförekomsten bedöms ha måttlig ekologisk status på grund av övergödning. Bedömningen av övergödning baseras på kvalitetsfaktorn växtplankton. Växtplankton är klassad till måttlig status. Näringsämnen bedöms ha otillfredsställande status under sommartid.

Att vattenförekomsten inte uppnår god kemisk status baseras på att flera prioriterade ämnen ej uppnår god status. Stora Värtan påverkas främst av bromerad difenyleter och kvicksilver. Båda ämnena överskrider i alla svenska ytvatten på grund av lång exponering och diffus atmosfärisk deposition. Stora Värtan påverkas även av bly och blyföreningar, PFOS och tributyltennföreningar.

Stor Värtan har även betydande påverkan från förorenade områden, urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp, atmosfärisk deposition och deponier.

3.8.1 Grundvatten recipient

Planområdet är lokaliserat i den västra delen av grundvattenförekomsten Täby-Danderyd. Grundvattenförekomsten är klassad som god kvantitativ och kemisk status. Den fastställda miljö kvalitetsnormen för 2017 har samma statuskrav. Recipienten är en urbergsförekomst och vattnet från den används för dricksvattenuttag. En översikt av grundvattenförekomsten visas i Figur 14.



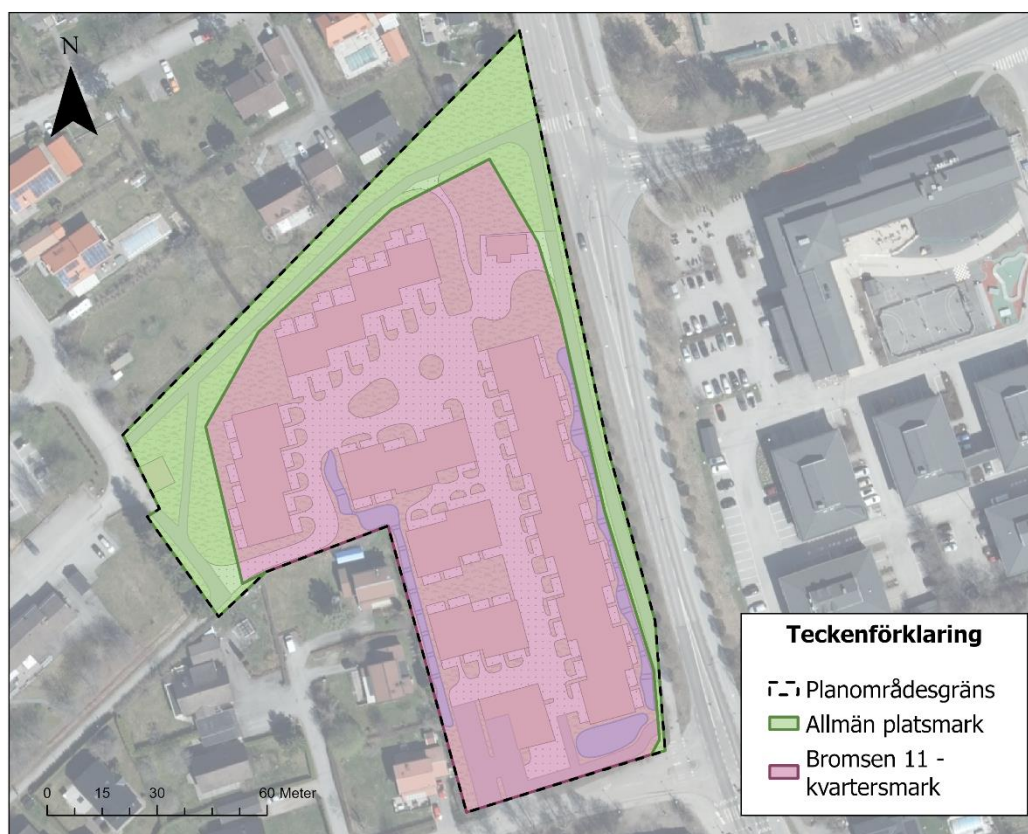
Figur 14. Grundvattenförekomsten Täby-Danderyd. Bakgrundskarta (Lantmäteriet, 2025).

4 Metod

I följande avsnitt presenteras metoden för dagvattenflöden, fördröjningsvolym och föroreningsbelastningar.

4.1 Uppdelning av planområdet

Planområdet är uppdelat i två delområden utifrån fastighetsgränserna (kvartersmark som utgörs av Bromsen 11 och allmän platsmark som utgörs av resterande planområde), se Figur 15. Flödes- och fördröjningsberäkningarna utförs för respektive delområde. Föroreningsberäkningar utförs för hela planområdet.



Figur 15. Indelning av planområde utefter fastigheter. Bakgrundskarta (Lantmäteriet, 2025).

4.2 Flöden och fördröjning

Beräkning av dagvattenflödet inom planområdet har utförts med hjälp av webverktyget StormTac Web (v.25.1.3). Genom information om nederbördsdata från SMHI beräknar verktyget dimensionerande flöden utifrån angivna

avrinningsområden, återkomsttider och avrinningskoefficienter med rationella metoden enligt riktlinjer för Svenskt Vattens publikation P110 (2019).

Framtida situation bedöms ha samma karaktär som tät bostadsbebyggelse.

I enlighet med Täby kommuns krav måste ett 100-årsregn hanteras inom fastigheten. För att beräkna fördröjningen begränsas det framtida 100-årsflödet till hälften av det beräknade befintliga flödet från ett klimatkompenserat 20-årsregn inom fastigheten. Beräkningsmetoden tillämpas på båda delarna av planområdet för att fastställa fördröjningsbehov.

4.2.1 Dimensionerad rinntid

Den dimensionerande rinntiden beräknas utifrån rinnhastigheter från Svenskt Vattens publikation P110 (2019) samt en uppskattning av rinnsträckans längd inom området. Rinntiden för befintlig och framtida situation beräknas till cirka 10 minuter.

4.2.2 Klimatfaktor

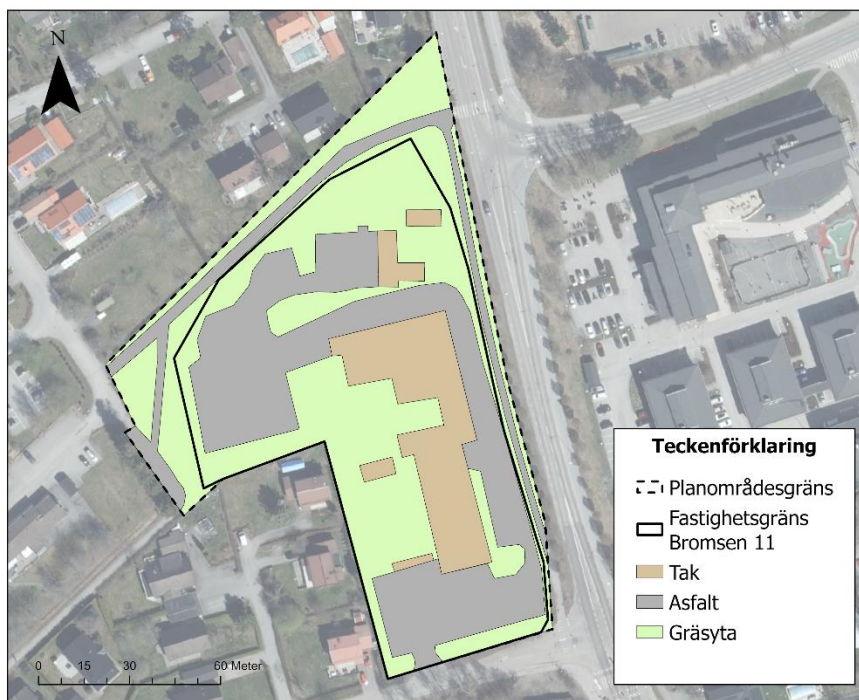
För att ta höjd för framtida klimatförändringar används en klimatfaktor på nederbördsmängderna. Klimatfaktorn sätts till 1,25 vilket följer Svenskt Vattens rekommendationer (P110) och dagvattenpolicyn för Oxunda Vattensamverkan.

Klimatfaktorn tillämpas på alla beräkningar, både för den befintliga situationen och för framtida situation, i enlighet med Täby kommuns dagvattenstrategi.

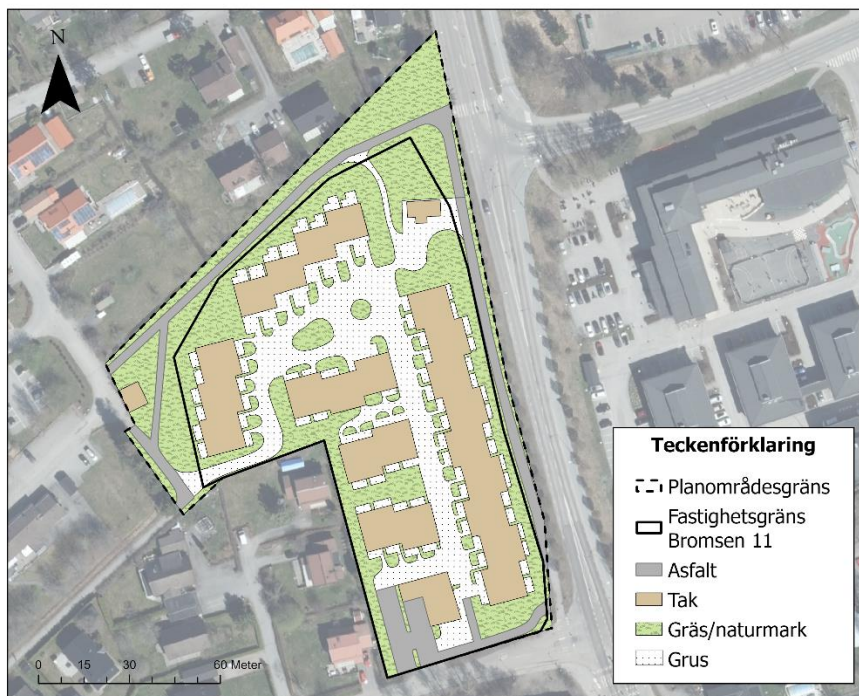
4.2.3 Avrinningskoefficient

Avrinningskoefficienten är ett uttryck som indikerar på hur mycket nederbörd som avrinner en yta efter olika förluster. Enligt Svenskt Vattens publikation P110 (2019) finns det riktlinjer att följa för avrinningskoefficienten.

Beräkningarna har genomförts utan användning av standardvärden för markanvändningarna; i stället har avrinningskoefficienterna beräknats baserat på områdets karaktär. Detta har lett till att avrinningskoefficienten har ändrats för samtliga markanvändningar. Bedömningen av justerad avrinningskoefficient har utgått ifrån ortofoto och strukturplan, se uppdelningen av ytor i Figur 16 och Figur 17.



Figur 16. Markanvändning för befintlig situation. Bakgrundskarta (Lantmäteriet, 2025).



Figur 17. Markanvändning för framtida situation. Bakgrundskarta (Lantmäteriet, 2025).

Beräkningen av uppdaterade avrinningskoefficienter presenteras i Tabell 2 och Tabell 3.

Uträknade medelavrinningskoefficienter används i beräkningarna och tillämpas för varje specifik markanvändning, se avsnitt 5.1 Markanvändning.

Grönytor och grusytor tillåter vatten att passera igenom, medan asfalt- och takytor är täta och inte genomsläppliga.

Tabell 2. Avrinningskoefficienter för delområdet Bromsen 11 – kvartersmark.

¹ beräknad medelavrinningskoefficient före

² beräknad medelavrinningskoefficient efter

Markanvändning	Avrinningskoefficient φ [-]	Befintlig situation [ha]	Reducerad area [ha]	Framtida situation [ha]	Reducerad area [ha]
Grönyta	0,1	0,51	0,05	0,39	0,04
Asfalt	0,8	0,47	0,38	0,05	0,04
Takyta	0,9	0,22	0,20	0,37	0,33
Grusyta	0,4	-	-	0,39	0,16
Summa	0,52 ¹ /0,47 ²	1,20	0,63	1,20	0,57

Tabell 3. Avrinningskoefficienter för delområdet allmänplatsmark.

¹ beräknad medelavrinningskoefficient före

² beräknad medelavrinningskoefficient efter

Markanvändning	Avrinningskoefficient φ [-]	Befintlig situation [ha]	Reducerad area [ha]	Framtida situation [ha]	Reducerad area [ha]
Grönyta	0,1	0,24	0,02	0,22	0,02
Asfalt	0,8	0,11	0,09	0,11	0,09
Takyta	0,9	-	-	0,01	0,01
Grusyta	0,4	-	-	0,01	0,0004
Summa	0,32 ¹ /0,35 ²	0,35	0,11	0,35	0,12

4.3 Föroreningsbelastning

Föroreningsbelastningen för befintlig och framtida situation beräknas med hjälp av StormTac Web (v.25.1.3). Programmet grundar sig på schablonvärden för olika markanvändningar och resultat från olika studier med flödesproportionella

provtagningar. Föroreningsberäkningarna baseras på bland annat vilken typ av markanvändning samt dess area och årsnederbörd i det aktuella området.

Föroreningsberäkningar ger en uppskattning av föroreningstransport från planområdet till recipienten med befintlig och planerad framtida markanvändning.

4.3.1 Årsmedelnederbörd

I närheten av Täby finns två aktiva mätstationer Vallentuna (stationsnummer 98310) och Stockholm (stationsnummer 98210). Vid beräkning av årsmedelnederbörd har ett genomsnitt av uppmätta årsnederbörd för respektive mätstation använts. Årsnederbörden för områdena är hämtade från SMHI (SMHI, 2025). Mätstationerna har varit aktiv under normalperioden år 1991–2020. Uppmätt årsnederbörd för respektive station är 564 mm/år och 546 mm/år. Den genomsnittliga årsnederbörden blir 555 mm/år och det korrigerade värdet (korrektionsfaktor 1,1) blir 610,5 mm/år. Värdet korrigeras i enighet med angivelser i StormTac Web för att ta hänsyn till provtagningsfel.

4.3.2 Markanvändning

Beräkningarna av föroreningarna har utgått från översiktliga markanvändningar i StormTac web för befintlig situation och framtida situation. Kvartersmarken inom planområdet (Bromsen 11) har i befintlig situation satts till industriområde. I framtida situation har markanvändningen för samma område satts till radhusområde. Allmän platsmark inom planområdet är satt till parkmark både för befintlig och framtida situation. Fördelning av ytorna presenteras i avsnitt 5.1 Markanvändning.

5 Beräkning av dagvatten

I följande avsnitt presenteras beräkningar för befintliga och framtida dagvattenflöden, fördröjningsvolymen för respektive delområde (kvartersmark och allmän platsmark) och föroreningsberäkningar för planområdet som helhet.

5.1 Markanvändning

Bromsen 11 (kvartersmark) planeras ändras från industriområde till radhusområde. På de övriga ytorna (allmän platsmark) kommer en transformatorstation och en grusväg att tillkomma i förhållande till den nuvarande situationen. Hårdgöringsgraden för hela planområdet kommer att minska något, från 0,48 till 0,45. Det beror främst på att kvartersmarken inom Bromsen 11 minskar i hårdgöringsgrad.

Uppskattade areor för respektive delområde presenteras i Tabell 4 och Tabell 5. I tabellerna presenteras markanvändning vid befintlig och framtida situation samt respektive medelavrinningskoefficienter som beräknats i avsnitt 4.2.3 Avrinningskoefficient.

Tabell 4. Markanvändning för befintlig och framtida situation samt avrinningskoefficienter för delområdet Bromsen 11 – kvartersmark. * beräknad utifrån ortofoto och strukturplan.

Markanvändning	Avrinningskoefficient φ [-]	Befintlig situation [ha]	Reducerad area [ha]	Framtida situation [ha]	Reducerad area [ha]
Industriområde *	0,52	1,20	0,63	-	-
Radhusområde *	0,47	-	-	1,20	0,57
Summa	-	1,20	0,63	1,20	0,57

Tabell 5. Markanvändning för befintlig och framtida situation samt avrinningskoefficienter för delområdet allmän platsmark. * beräknad utifrån ortofoto och strukturplan.

Markanvändning	Avrinningskoefficient φ [-]	Befintlig situation [ha]	Reducerad area [ha]	Framtida situation [ha]	Reducerad area [ha]
Parkmark före *	0,32	0,35	0,11	-	-
Parkmark efter *	0,35	-	-	0,35	0,12
Summa	-	0,35	0,11	0,35	0,12

5.2 Beräknade dagvattenflöden

Det dimensionerande dagvattenflödet har beräknats med hjälp av StormTac Web (v.25.1.3). Dagvattenflödena har delats upp efter respektive delområde och resultatet presenteras i Tabell 6.

Tabell 6. Beräknade dimensionerande dagvattenflöden för befintlig och framtida situation för delområdet Bromsen 11 – kvartersmark.

Återkomsttid	Befintlig situation (inkl. klimatfaktor 1,25) [l/s]	Framtida situation (inkl. klimatfaktor 1,25) [l/s]
Halverat 20-årsflöde	110	100
20 år	220	200
100 år	380	340

Tabell 7. Beräknade dimensionerande dagvattenflöden för befintlig och framtida situation för delområdet allmän platsmark.

Återkomsttid	Befintlig situation (inkl. klimatfaktor 1,25) [l/s]	Framtida situation (inkl. klimatfaktor 1,25) [l/s]
Halverat 20-årsflöde	20	22
20 år	40	44
100 år	68	75

5.3 Fördröjningsvolym

I enlighet med Täby kommuns krav måste ett 100-årsregn hanteras inom fastigheten. För att beräkna fördröjningen begränsas det framtida klimatkompenserat 100-årsflödet till det beräknade befintliga flödet från ett klimatkompenserat 20-årsregn inom fastigheten. Detta ger en större fördröjningsvolym än om ett klimatkompenserat 20-årsregn för framtida situation fördröjs till ett klimatkompenserat halverat 20-årsregn för befintlig situation.

Den beräknade effektiva fördröjningsvolymen för respektive delområde presenteras i Tabell 8.

Tabell 8. Fördröjningsvolym i inom planområdet.

Delområde	Fördröjningsvolym [m ³]
Bromsen 11 – kvartersmark	75
Allmän platsmark	20

Den genomsnittliga avtappningen rekommenderas vara 2/3 av det maximala dimensionerande utgående flödet, i enlighet med P110 Svenskt Vatten.

5.4 Föroreningsbelastning

Föroreningsbelastningen presenteras för hela planområdet. I Tabell 9 visas beräknade föroreningshalter för befintlig och framtida situation utan reningsåtgärder.

Tabell 9. Beräknade föroreningshalter för olika förorenande ämnen för befintlig och framtida situation dagvattenåtgärder.

Ämne	Halt (µg/l) Befintlig situation Hela planområdet	Halt (µg/l) Framtida situation Hela planområdet
P	250	200
N	1 700	1 700
Pb	16	9,6
Cu	35	19
Zn	200	62
Cd	1,2	0,43
Cr	11	4,5
Ni	14	5,6
Hg	0,059	0,017
SS	81 000	44 000
Olja	2 000	440
PAH16	0,79	0,42
BaP	0,12	0,036

I Tabell 10 visas beräkningar för föroreningshalter för befintlig och framtida situation utan reningsåtgärder för hela planområdet.

Tabell 10. Beräknade föroreningsmängder för olika förorenande ämnen för befintlig och framtida situation utan dagvattenåtgärder.

Ämne	Mängder (kg/år) Befintlig situation Hela planområdet	Mängder (kg/år) Framtida situation Hela planområdet
P	1,2	0,68
N	7,9	5,8
Pb	0,076	0,033
Cu	0,16	0,066
Zn	0,93	0,21
Cd	0,0055	0,0015
Cr	0,053	0,015
Ni	0,064	0,019
Hg	0,00028	0,000058
SS	380	150
Olja	9,2	1,5
PAH16	0,0037	0,0014
BaP	0,00056	0,00012

Resultatet i Tabell 9 och Tabell 10 visar att både föroreningsmängder och -halter minskar vid ett framtida scenario.

5.4.1 Påverkan på MKN

Den planerade exploateringen av området bedöms ha en positiv inverkan på att uppnå MKN genom att planområdet reducerar de befintliga föroreningshalterna och -mängderna. Detta förväntas ske utan behov av ytterligare reningsåtgärder, vilket är en betydande fördel.

Genom att implementera dagvattenhantering i form av anläggningar som tar hand om och renar dagvattnet, kan ytterligare minskning av föroreningshalter – och mängder förväntas. Detta kommer att leda till en förbättrad kvalitetsstandard för vatten i området.

Utöver markanvändning och föroreningstransport via ytligt dagvatten kan förutsättningarna förbättras ytterligare genom förorenade massor avlägsnas och läckage från området minskar.

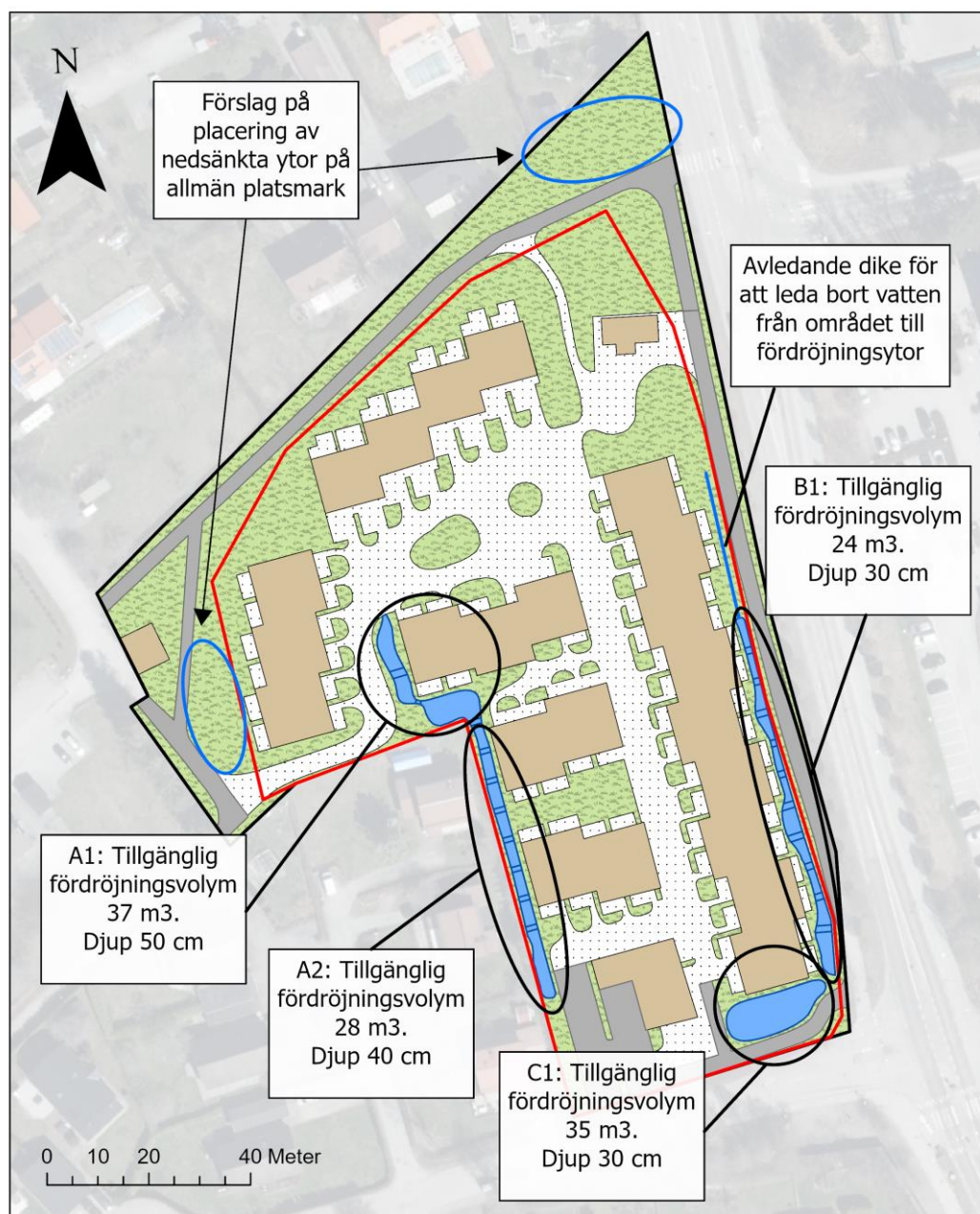
6 Principförslag för dagvatten- och skyfallshantering

Inom området för allmän platsmark behöver 20 m³ fördröjas. En lämpliga lösningar är att anlägga nedsänkta grönytor. En nedsänkning på 30 cm motsvarar en total yta på cirka 70 m². Dessa nedsänkta ytor behöver placeras inom "allmän platsmark" och kommunen ansvarar för att tillräcklig volym uppnås, se förslag på placering i Figur 18. Swecos bedömning är att det finns tillräcklig yta så att det är genomförbart och anger därför inte en specifik utformning eller placering utan detta får tas fram i projekteringskede och samordnas med övrig infrastruktur. Det är viktigt att dagvattenhanteringen inkluderas i planbestämmelserna för allmän platsmark.

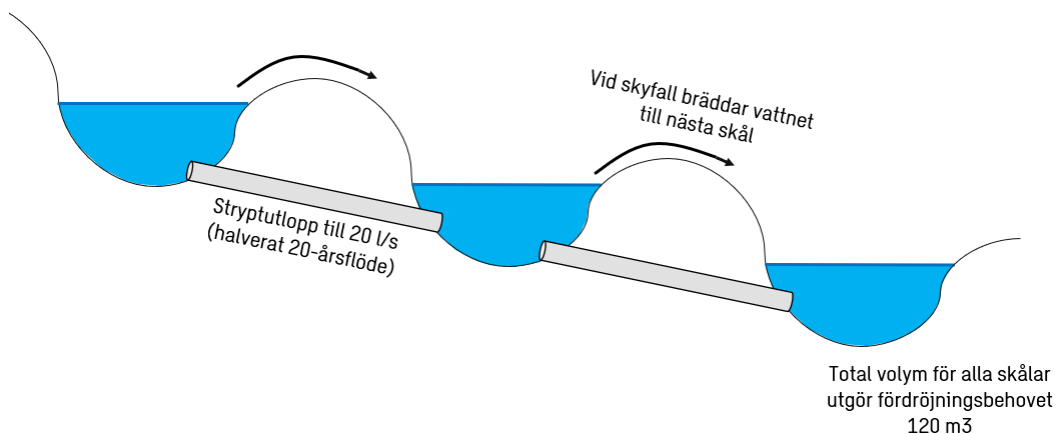
Inom Bromsen 11 – kvartersmark behöver 75 m³ fördröjas. Principförslaget för dagvattenhantering inom kvartersmark presenteras i Figur 18. Förslaget på dagvatten- och skyfallshantering inom kvartersmarken syftar till att utforma så många grönytor som möjligt till skålformade fördröjningsytor. Ytorna avsätts för gårdsändamål och utformas med ett stryp utlopp som placeras längst ned i varje skål och dimensioneras till ett halverat 20-årsregn (20 l/s), detta utlopp hanterar dagvattnet. Vid skyfallshändelser kommer vattnet i stället att brädda vid skålens topp vidare till nästa, se Figur 19. Framtaget förslag på hantering av fördröjningsvolymen överstiger erforderlig fördröjningsvolym.

Arean samt medeldjup för varje fördröjningsyta har räknats fram utifrån ytans avrinningsområde. Landskapsprojektering kan behövas för att utforma dessa ytor på ett estetiskt bra sätt för att skapa en vacker gårdsmiljö.

Om de föreslagna åtgärderna inte genomförs, kan planområdet utsättas för översvämning och byggnader kan riskeras att skadas. Därför är det viktigt att avsätta ytorna för dagvatten- och skyfallshantering som presenteras i utredningen för att minimera risken för skador på byggnader.



Figur 18. Principförslag för dagvattenhantering. Kvarter Brossen 11 är markerad med röd linje. Volym för respektive yta samt djup presenteras i figuren.

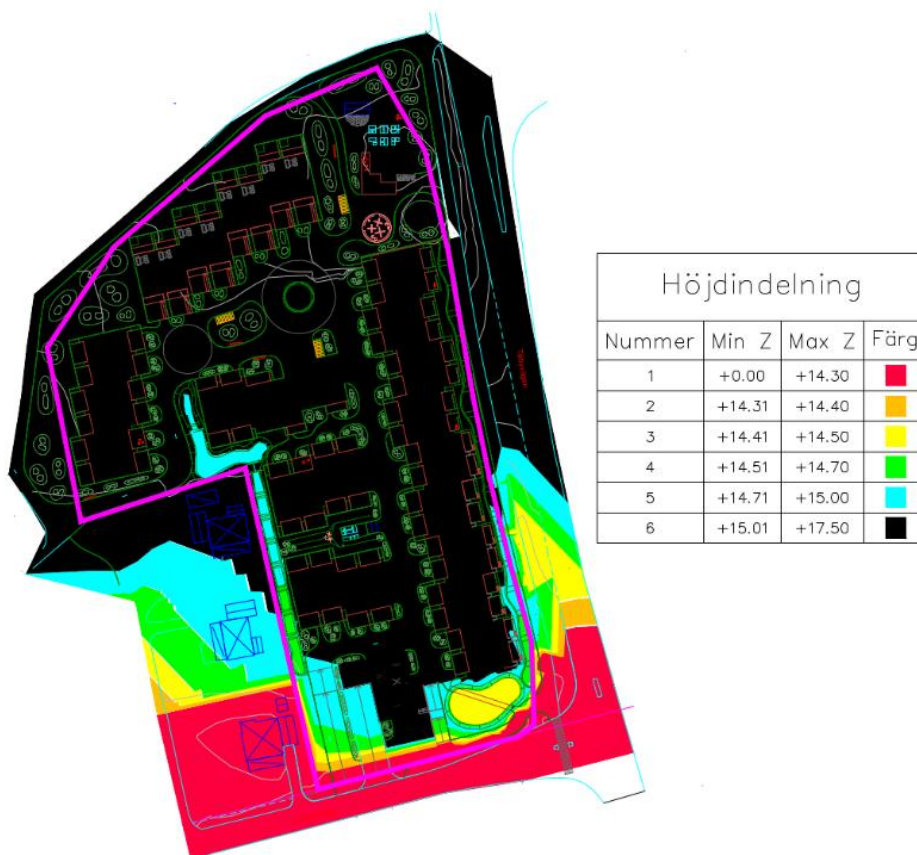


Figur 19. Principskiss för utformning av de sammanhängande dagvatten- och skyfallsanläggningarna.

6.1 Höjdsättning utifrån 100-årsregn

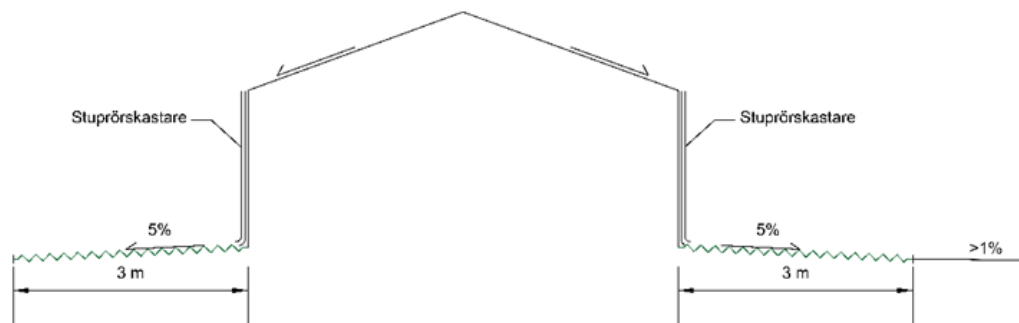
Skyfallshantering av ett 100-årsflöde kan lösas för Bromsen 11. Södra delen av fastigheten ligger inom ett instängt område där stora vattendjup kan inträffa vid ett 100-årsregn. Denna del av Bromsen 11 höjjusteras så att vatten från befintlig lågpunkt vid Svampvägen inte fyller på tillkommande fördröjningsvolym inom planområdet.

Figur 20 visar höjdindelning av marknivåer inom Bromsen 11 med avseende på dagvatten. De röd- och orangemarkerade områdena visar ytor som ligger under/i nivå med högsta vattennivå vid skyfallsscenario.



Figur 20. Höjdindelning av marknivåer inom Bromsen 11 med avseende på dagvatten.

Skyfallshanteringen för regn som faller på byggnader påverkas av takens utformning och lutning. Vid kraftiga regn kan stuprör bli överbelastade och inte kunna avleda allt vatten, vilket leder till att vattnet forsar ner direkt på marken. För att motverka detta bör marken utformas med lutningar från byggnadernas fasader mot öppna ytor och fördröjningsytor. Se exempel på marklutning i Figur 21.



Figur 21. Rekommenderad höjdsättning av mark närmast fasad.

De grusbelagda ytorna bör höjas för att effektivt leda vattnet till dessa fördröjningsytor. Under normala regn förflyttas dagvattnet genom ett ledningssystem till fördröjningsytor. Dessa ytor bör placeras lägre än övriga byggnader på fastigheten för att skapa flödesvägar och undvika skador på byggnaderna.

Takavvattning kan med fördel ledas direkt till fördröjningsytor. Förslag på övergripande flödesriktningar inom Brossen 11 – kvartersmark presenteras i Figur 22.



Figur 22. Flödesriktningar dagvatten- och skyfallshantering inom Bromsen 11.

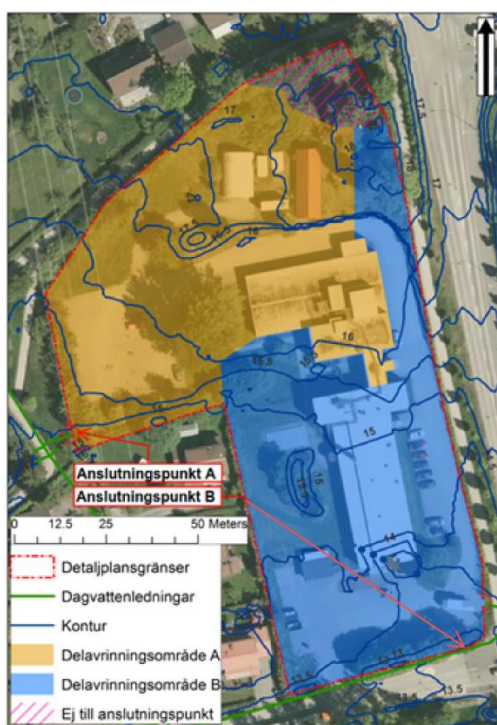
6.2 Anslutningspunkter för Bromsen 11

Delavrinningsområden med avseende på anslutningspunkter identifierades för nuvarande och framtida situation. Delavrinningsområde A innehåller alla ytor som avvattnas till anslutningspunkten till Täby kommuns VA-nät vid Ekoxegränd

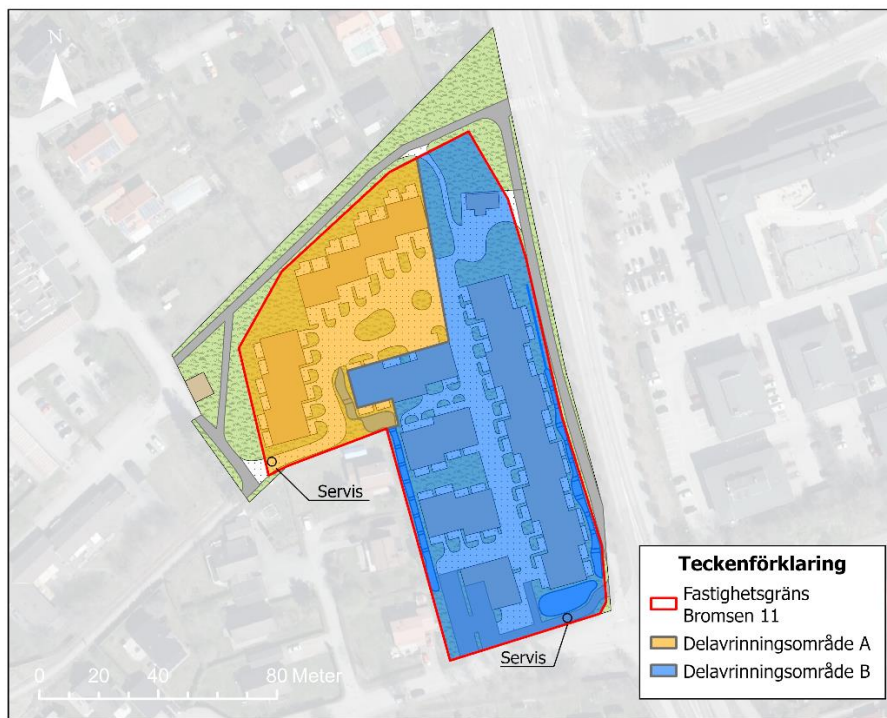
medan dagvattnet från delavrinningsområde B avleds från anslutningspunkten vid Svampvägen till Täby kommuns VA-nät.

För framtida situation har anslutningspunkten vid Svampvägen (anslutningspunkt B) flyttas cirka 20 m västerut, söder om fördröjningsytan vid Svampvägen. Den föreslagna nya placeringen av anslutningspunkt B ligger i samma läge som de föreslagna anslutningspunkterna för spill- och dricksvatten enligt delutredning "Rapport Vatten och Avlopp Bromsen 11".

Dagvatten från båda delavrinningsområdena leds via kommunala dagvattenledningar till Stora Värtan. Både för befintlig och framtida situation finns ett område som inte går att anslutna till någon av anslutningspunkterna som berör Bromsen 11. Med nuvarande höjdsättning finns det ett litet område i nordöst som ytledes avrinner norrut och inte når anslutningspunkterna. Vid aktiv avledning genom system för framtida utformning rekommenderas att även denna yta tas om hand och att systemet anpassas så att även denna yta kan nå anslutningspunkt. I Figur 23 redovisas delavrinningsområden för befintlig situation och i Figur 24 redovisas delavrinningsområden för framtida situation utan hänsyn tagen till åtgärder för dagvattenhantering.



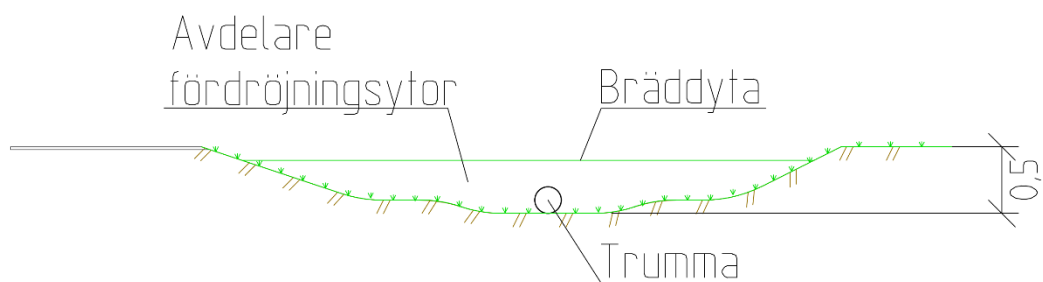
Figur 23. Delavrinningsområden för scenariot för befintlig situation.



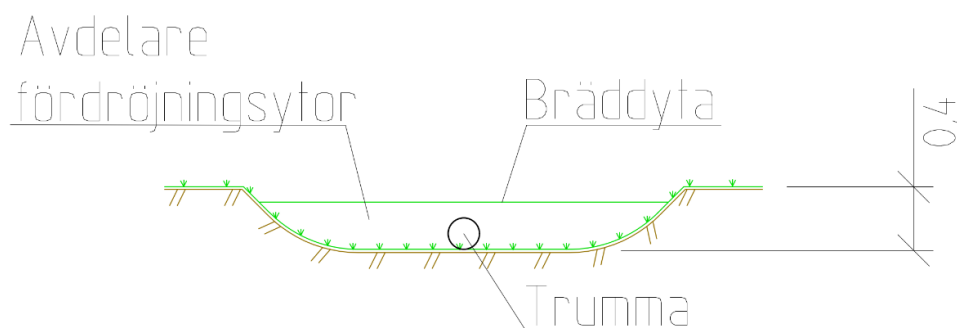
Figur 24. Delavrinningsområden för framtida situation utan dagvattenhantering.

6.3 Nedsänkta grönytor

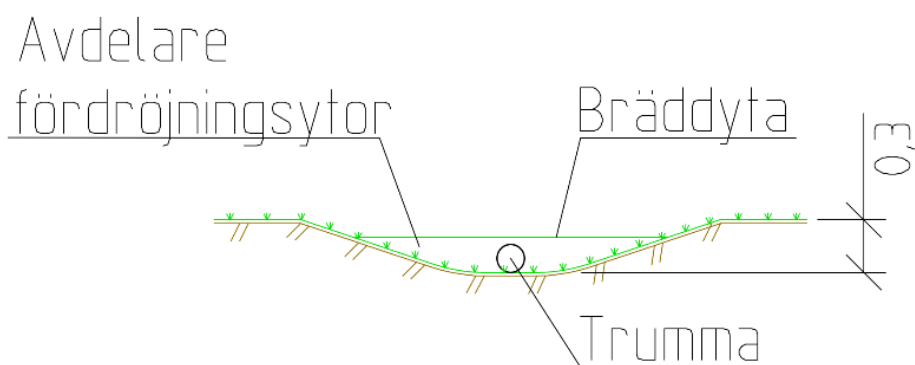
Skyfallshantering med skålformade nedsänkta grönytor föreslås. Takvatten kan avledas dit antingen via stuprör med utkastare eller via ledningar om det är möjligt med hänsyn till höjdsättning. I dessa ytor kan vatten infiltrera och tillfälligt magasineras samt renas genom fastläggning och sedimentation av föroreningar. De nedsänkta gräsyterna har i huvudsak tre olika utformningar (se Figur 26, Figur 26 och Figur 27).



Figur 25. Typsektion dike nordväst.

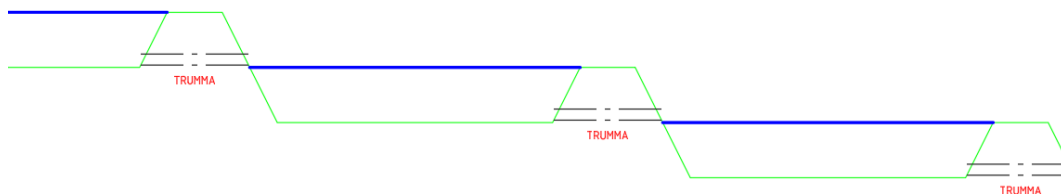


Figur 26. Typsektion dike sydväst.



Figur 27. Typsektion dike öst.

Eftersom de föreslagna nedsänkta grönytor täcker stora areor som lutar behöver de delas upp i mindre sektioner för att inte vattenvolymen som ryms i varje magasin ska försvinna med lutningen. Detta förklaras i Figur 28 och kommer i föreliggande utredning hädanefter anges som trappstegsmagasin. Exempel på utformning av ett sådant trappstegsmagasin visas i Figur 29 och Figur 30.



Figur 28. Schematisk skiss av ett trappstegsmagasin som tydliggör ökad vattenvolym med sektionering.



Figur 29. Trappstegsmagasin (Källa: Ale kommun).



Figur 30. Fördröjningsmagasin som är utformat som svackdike. Gångbroar kan fungera som barriär för skiljning mellan trappstegsmagasins olika sektioner. (Källa: Dagvattengruppen Sweco).

I utloppet av varje sektion kommer en trumma anläggas för att möjliggöra avrinning mellan sektioner. Trummans storlek och lutning dimensioneras så att den har kapacitet att avleda ett halvt dimensionerande 20-årsflöde.

Trappstegsmagasinen är också utformade med en bräddyta som leder vattnet vidare till nästa yta vid kraftiga regn för att undvika översvämningar. Vid utlopp från fördröjningsytor mot servis anläggs en flödesregulator för att styra flödet som släpps mot kommunen VA-system.

6.4 Alternativa förslag på dagvattenhantering

I följande avsnitt presenteras alternativ för dagvattenhantering.

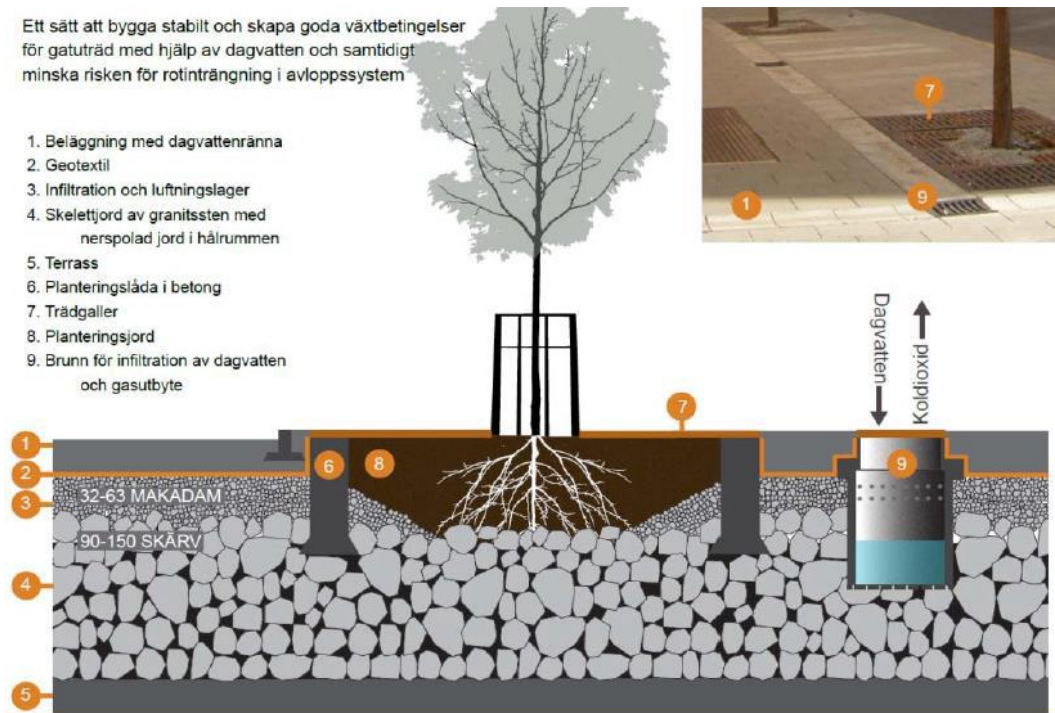
6.4.1 Skelettjordskonstruktioner

En skelettjord byggs upp genom att en utschaktad grop fylls med grov makadam (100–150 mm skärv). Jord vattnas ner i makadamlagret och överlagras av ett luftigt bärlager. Vattnet kan ledas till anläggningen via rännstensbrunnar med sandfång. En principsektion av en vanlig skelettjord visas i Figur 31. Goda betingelser skapas för plantering av träd vilka i sin tur kan bidra både med grönska och att fånga näringsämnen.

Skelettjordarna avser att ta hand om dagvatten från grusytor i anslutning till grönområdena. Skelletjordslösningarna ska i första hand ses som ett sätt att ta till vara på dagvattnet och leda till de gröna ytorna.

Ett sätt att bygga stabilt och skapa goda växtbetingelser för gatuträd med hjälp av dagvatten och samtidigt minska risken för rotinträngning i avloppssystem

1. Beläggning med dagvattenränna
2. Geotextil
3. Infiltration och luftningslager
4. Skelettjord av granitssten med nerspolad jord i hållrummen
5. Terrass
6. Planteringslåda i betong
7. Trädgaller
8. Planteringsjord
9. Brunn för infiltration av dagvatten och gasutbyte

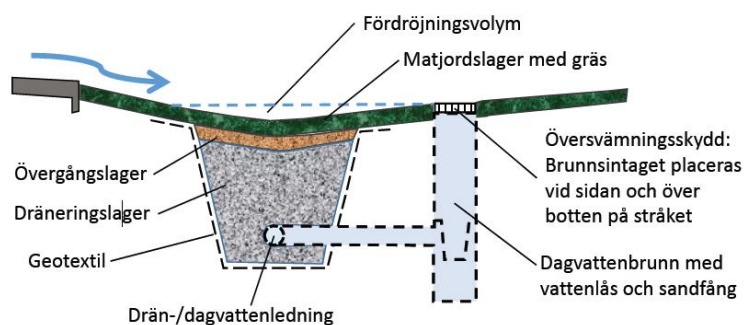


Figur 31. Exempelbild, träd som växer i skelettjord, illustrationsritning från Trafikkontoret, Stockholms stad.

6.4.2 Infiltrationsstråk/svackdike

Denna typ av anläggning kan fördröja, rena och avleda dagvatten. En principskiss visas i Figur 32 och två exempel i Figur 33. Både växtligheten (i regel gräs) och marken i stråket bidrar till att vattnet renas. Ett infiltrationsstråk utformas som ett dike med svagt sluttande slänter. För effektivt utnyttjande bör den längsgående lutningen vara högst 10 promille. Lutar marken mer kan infiltrationsstråken sektioneras i terrasserade sektioner. Stråket byggs upp med en makadamfyllning i botten där vatten infiltrerar och dräneras via ett dräneringsrör till dagvattennätet. Dimensionerande regnvolym ska rymmas i fördröjningsvolymen för att ta höjd för de intensiva regnen med regnintensitet som överstiger infiltrationshastigheten i svackdikena.

Infiltrationsstråk kan eventuellt behöva anläggas på baksida vid byggnaderna i norr mot fastigheten Gräshoppan om det visar sig i projekteringskedet att sträckorna blir för långa för att kunna använda ledningar mot fördröjningsytor.



Figur 32. Principskiss för infiltrationsstråk (Källa: SVOA)



Figur 33. Två exempel på infiltrationsstråk (Källa: SVOA). Västra bilden visar ett sektionerat dike/infiltrationsstråk.

7 Höjdsättning ur skyfallsperspektiv

Hanteringen av dagvatten och skyfall sker delvis på olika sätt. I föreliggande detaljplan ska visserligen fördröjning ske av regn med 100 års återkomsttid jämfört med halverat regntillfälle med 20 års återkomsttid (båda fallen ska klimatkompenseras) men utöver det behöver även styrning av skyfallsflöden ske. Fördröjningsvolymerna är enbart beräknade för regn som faller inom planområdet.

Utifrån analys som utförts med resultat från skyfallsmodellering med MIKE21 samt Scalgo Live dras slutsatsen att skyfallsvägar inom planområdet enbart behöver anpassas till flöden som alstras från skyfall som faller inom planområdet. Undantaget är flödet som tillrinner norrifrån i planområdets östra sida (punkt B i Figur 7). Detta flöde bör fortsatt styras så att rinnvägen är på Täbyvägen. Styrning kan ske genom att en liten upphöjning skapas mellan GC-väg och planområdet.

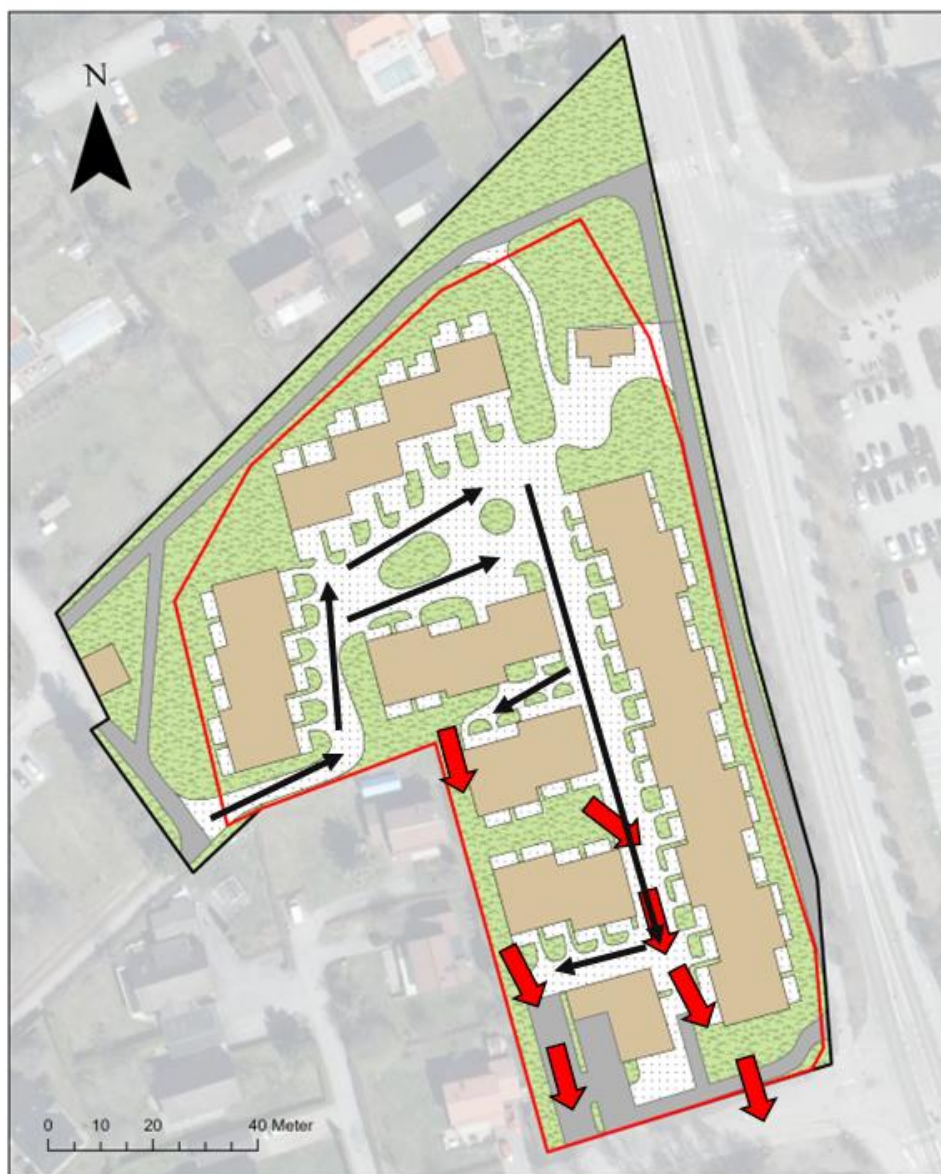
Inom detaljplanen behöver höjdsättning ske så att vatten generellt kan rinna ytligt från norr till söder på ytan. Byggnader placeras högre än omkringliggande mark.

Söder om planområdet finns en stor lågpunkt inom vilket vatten riskerar att bli stående vid skyfallshändelser. Hur djupt vatten kan bli stående styrs av befintlig höjd på Täbyvägen i korsningen med Svampvägen. När vatten når en nivå av +14,35 m kommer vatten sedan att rinna över och vidare öster ut. Svampvägen kommer inte vara farbar stundtals vid regnhändelser som är större än ledningsnätets kapacitet.

Fördröjningen som skapas inom detaljplaneområdet är såklart bidragande till att situationen i lågpunkten inte försämras, men avrinningsområdet till lågpunkten är så enormt mycket större än planområdet att volymen och nivåerna inte påverkas anmärkningsvärt.

7.1 Utryckningsfordon

Utryckningsfordon kan ta sig in på fastigheten norr ifrån om Svampvägen inte är farbar. Eftersom fördröjningslösningarna bräddar söderut är sträckan farbar även vid regn som överstiger ett 100-årsregn (se Figur 34).



Figur 34. Svarta pilar visar väg för utryckningsfordon vid skyfall. Röda pilar visar bräddningsväg för dagvatten.

8 Slutsatser och fortsatt arbete

Beräkningar visar att dagvattenflödena i delområdet Bromsen 11 (kvartersmark) förväntas minska, medan de för allmän platsmark förväntas öka. Detta beror främst på en förändrad markanvändning, vilket resulterar i en lägre respektive högre andel hårdgjord yta.

Kvartersmarkens utformning gör det möjligt att avsätta utrymme för de föreslagna dagvatten- och skyfallsanläggningarna. Dagvatten- och skyfallsanläggningarna inom kvartersmarken rekommenderas att utformas som flödesstråk och fördröjningsytor i ett trappstegsdike. Vid regn som överstiger ett 100-årsregn kommer vattnet att ledas genom bräddfunktioner i fördröjningsytorna mot Svampvägen för att skydda byggnader och intilliggande fastigheter.

Med föreslagna anläggningar inom kvartersmark och ett volymbehov på cirka 75 m³ bedöms kraven på både rening och fördröjning av ett 100-årsflöde kunna uppfyllas. För att skapa en god dagvatten- och skyfallshantering inom allmän platsmark rekommenderas att cirka 20 m³ fördröjs inom området.

Om de föreslagna åtgärderna inte genomförs, kan planområdet utsättas för översvämning och byggnader kan riskeras att skadas. Därför är det viktigt att avsätta ytorna för dagvatten- och skyfallshantering som presenteras i utredningen för att minimera risken för skador på byggnader.

Dagvattnet från det aktuella området anses inte innebära en risk att överskrida miljö kvalitetsnormerna (MKN). Den framtida markanvändningen som detaljplanen föreslår medverkar till en förbättrad möjlighet för recipienten att uppnå uppsatta miljö kvalitetsmål i och med att föroreningstransporten från planområdet beräknas minska. Dagvatten- och skyfallsanläggningarna kan eventuellt bidra till en ytterligare rening.

Förändring som planområdet medför i höjdsättning, bedöms inte påverka omkringliggande områden vid skyfall. Den befintliga lågpunkten i direktanslutning varken förbättras eller försämrats. Planområdet behöver höjdsättas så att vatten inte riskerar att bli stående vid byggnader eller rinna in i byggnader.

8.1 Fortsatt arbete

- Vid projekteringsskede ska det säkerställas att erforderliga fördröjningsvolymmer skapas samt att höjdsättning och marklutning tillser god avledning vid skyfallshändelser.

- Skötselinstruktioner bör tas fram för anläggningarna. Anläggningarna ska ha god tillgänglighet för framtida drift- och underhållsarbete.

9 Referenser

- DHI. 2014. Slutrapport för Nacka kommun. Skyfallsanalys för Västra Sicklaön.
- Havs- och vattenmyndigheten. (den 17 02 2020). *Havs- och vattenmyndigheten*. Hämtat från Hur är miljö kvalitetsnormerna uppbyggda?: <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledningar/provning-och-tillsynsvagledning/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn/hur-ar-miljokvalitetsnormerna-uppbyggda.html>
- Lantmäteriet. (februari 2025). *Min karta*. Hämtat från Lantmäteriet: <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Scalgo Live. (februari 2025). *Scalgo Live*. Hämtat från Scalgo Live: <https://scalgo.com/live/>
- SGU. (februari 2025). *Jordartskarta 1:25000-1:00000*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SMHI. (2022). *SMHI*. Hämtat från Ladda ner meteorologiska observationer: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=precipitation24HourSum,stations=all>
- SMHI. (februari 2025). *Normalvärden för nederbörd*. Hämtat från Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.smhi.se%2Fpolopoly_fs%2F1.167817!%2FNormal-nbd-1991-2020.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK
- VISS. (februari 2025). *Stora Värtan*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA23043276>