

# Dagvattenstrategi Hedemora

## Del 1: Nulägesbeskrivning



**Sweco Sverige AB**  
**Uppdrag**  
**Uppdragsnummer**  
**Kund**  
**Datum**  
**Upprättad av**  
**Dokumentreferens**

RegNo 556767-9849  
Dagvattenstrategi Hedemora  
30043895  
Hedemora Energi AB  
2023-12-12  
Alvina Rickardsdotter, David Gozzi och Camilla Hägg Wickman  
del 1 dagvattenstrategi hedemora\_231212

# Innehållsförteckning

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Inledning .....                                               | 5  |
| 1.1   | Styrdokument i Hedemora kommun .....                          | 5  |
| 1.1.1 | Översiktsplan .....                                           | 5  |
| 2.    | Förutsättningar för dagvattenhantering .....                  | 6  |
| 2.1   | Ledningsnät för dagvatten.....                                | 6  |
| 2.1.1 | Kända problemområden med kapacitetsbrist i ledningsnätet..... | 7  |
| 2.2   | Avrinningsområden .....                                       | 7  |
| 2.3   | Markanvändning.....                                           | 9  |
| 2.4   | Recipienter .....                                             | 10 |
| 2.4.1 | Miljökvalitetsnormer och statusklassning .....                | 10 |
| 2.4.2 | Ytvattenförekomster.....                                      | 10 |
| 2.4.3 | Grundvattenförekomster .....                                  | 17 |
| 2.5   | Geologiska förhållanden .....                                 | 19 |
| 2.6   | Skyddade områden .....                                        | 20 |
| 2.6.1 | Vattenskyddsområde .....                                      | 20 |
| 2.6.2 | Natura 2000-områden mm.....                                   | 20 |
| 2.7   | Övriga relevanta förutsättningar .....                        | 21 |
| 2.7.1 | Markavvattningsföretag .....                                  | 21 |
| 2.7.2 | Fornlämningar.....                                            | 22 |
| 2.7.3 | Transportleder för farligt gods.....                          | 23 |
| 2.7.4 | Förorenad mark .....                                          | 24 |
| 3.    | Föroreningstransport .....                                    | 25 |
| 4.    | Lågpunktskartering .....                                      | 32 |
| 4.1   | Hedemora tätort .....                                         | 32 |
| 4.2   | Långshyttan.....                                              | 36 |
| 4.3   | Garpenberg .....                                              | 37 |
| 4.4   | Husby .....                                                   | 38 |
| 4.5   | Vikmanshyttan.....                                            | 39 |
| 4.6   | Västerby .....                                                | 39 |
| 5.    | Samlad bedömning.....                                         | 40 |
| 5.1   | Föroreningar.....                                             | 40 |
| 5.1.1 | Ytvatten.....                                                 | 40 |
| 5.1.2 | Grundvatten .....                                             | 40 |
| 5.2   | Översvämningar .....                                          | 41 |
|       | Litteraturförteckning .....                                   | 42 |

## Om dagvattenstrategin

Sweco Sverige AB har på uppdrag av Hedemora Kommun tagit fram en dagvattenstrategi.

Detta dokument utgör Del 1 av dagvattenstrategin för Hedemora kommun som består av tre delar. Dokumenten kommer vara grunden för kommunkoncernens hantering och arbete kring dagvattenåtgärder.

Del 1: Nulägesbeskrivning, beskrivning av dagvattenledningsnätets status, översvämningsproblematik samt föroreningsbelastning. Dagvattenutlopp identifieras och avrinningsområden tas fram. En översiktlig recipientbedömning görs och föroreningsbelastningen från Hedemoras centrum beräknas.

Del 2: Riktlinjer, framtagandet av riktlinjerna ska ge kommunen en samlad bild av hur kommunen arbetar med dagvatten och fungera som underlag i kommande planer. Riktlinjerna har sin utgångspunkt i målbilden gällande dagvattenhantering i kommunen.

Del 3: Åtgärdsplan, beskrivning av konkreta åtgärder för att avhjälpa problem i dagvattenhanteringen. Målet med åtgärdsplanen är att nå kommunens framtida målbild med dagvattenhanteringen.

På sidan 5 i del 2 finns en ordlista med beskrivningar av olika dagvattenrelaterade begrepp.



# 1. Inledning

Hedemora kommun ligger i sydöstra delen av Dalarnas län och har en area på 836 km<sup>2</sup> (Se Figur 1). Dalälven rinner genom Hedemora kommun och mynnar ut i Östersjön. Riksväg 70 och 69 passerar genom Hedemora tätort, likaså en järnväg med aktiv tågtrafik av passagerartåg och godståg. E16 passerar igenom norra delen av kommunen. Hedemora kommun har flertalet vattendrag och sjöar samt består till stor del av skogsmark. Kring Dalälven är jorden mer bördig, var av det finns en del uppodlad mark i det området.

## 1.1 Styrdokument i Hedemora kommun

### 1.1.1 Översiktsplan

Översiktsplanen för Hedemora Kommun antogs av kommunfullmäktige i april 2016. I översiktsplanen anges följande om dagvatten och dagvattenhantering, se punkter nedan. I arbetet med dagvattenstrategin tas dessa punkter i beaktning.

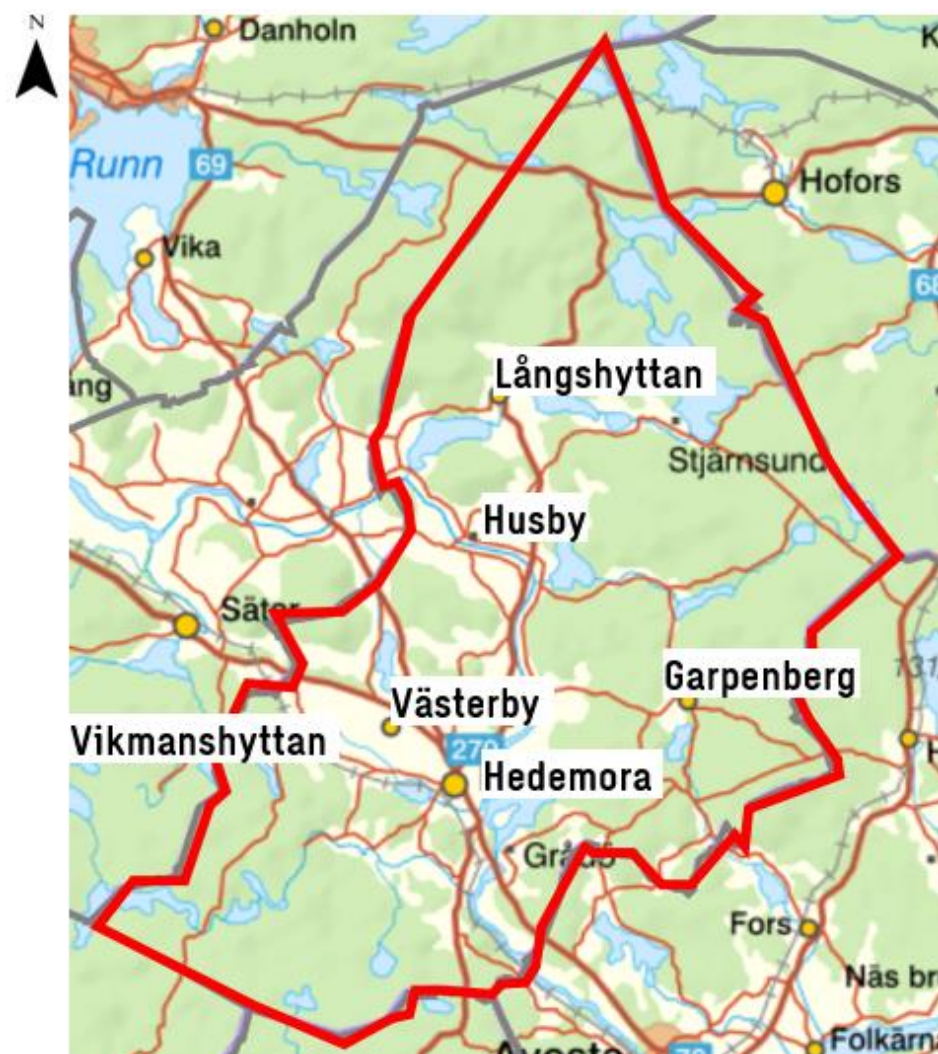
- Dagvatten ska tas omhand och renas på ett hållbart sätt. Vid all ny- och ombyggnad är det viktigt att avsätta ytor för dagvattenhantering.
- I Hedemora avleds dagvatten i spillvattenledningar eller separata dagvattenledningar endast inom detaljplanelagda områden.
- Dagvatten bör i första hand omhändertas lokalt och i andra hand avledas i separata ledningar eller omhändertas lokalt för att minska belastningen.
- Vattenförsörjningsplaner ska finnas för alla allmänna större vattentäkter, dricksvatten och avlopp samt dagvatten.
- Viktiga samhällsfunktioner och riskobjekt bör lokaliseras till områden som inte hotas av 100-årsflöde eller 10 000-årsflöde eller av översvämning orsakas av häftiga regn där dagvattensystemet har otillräcklig kapacitet.
- Ytor för omhändertagande av stora mängder dagvatten vid översvämningar samt vid kraftiga regn bör planläggas.

Ett arbete med att revidera översiktsplanen pågår sedan våren 2024.

## 2. Förutsättningar för dagvattenhantering

### 2.1 Ledningsnät för dagvatten

I Hedemora kommun finns det idag dagvattenledningsnät utbyggt i Hedemora tätort, Långshyttan, Vikmanshyttan, Garpenberg, Husby och Västerby. I Figur 1 visas orternas lokalisering i kommunen.



Figur 1. Hedemora kommun och dess småorter (Länsstyrelsens webbGIS för Dalarna)

### 2.1.1 Kända problemområden med kapacitetsbrist i ledningsnätet

Under 2022 genomförde Wikon en utredning i Hedemora Norra (Tvikstaområdet med omnejd) med syftet att undersöka om funktionskraven från Svenskt Vatten uppfylls i ledningsnätet. Idag dimensioneras nya ledningssystem enligt publikation P110 (från 2016).

En modellering i MIKE+ från DHI och hydrauliska bräkningar har genomförts.

Större delen av ledningsnätet för dagvatten i den norra delen av Hedemora Kommun är utbyggt under 60- och 70-talet, med dåvarande krav på dimensionering.

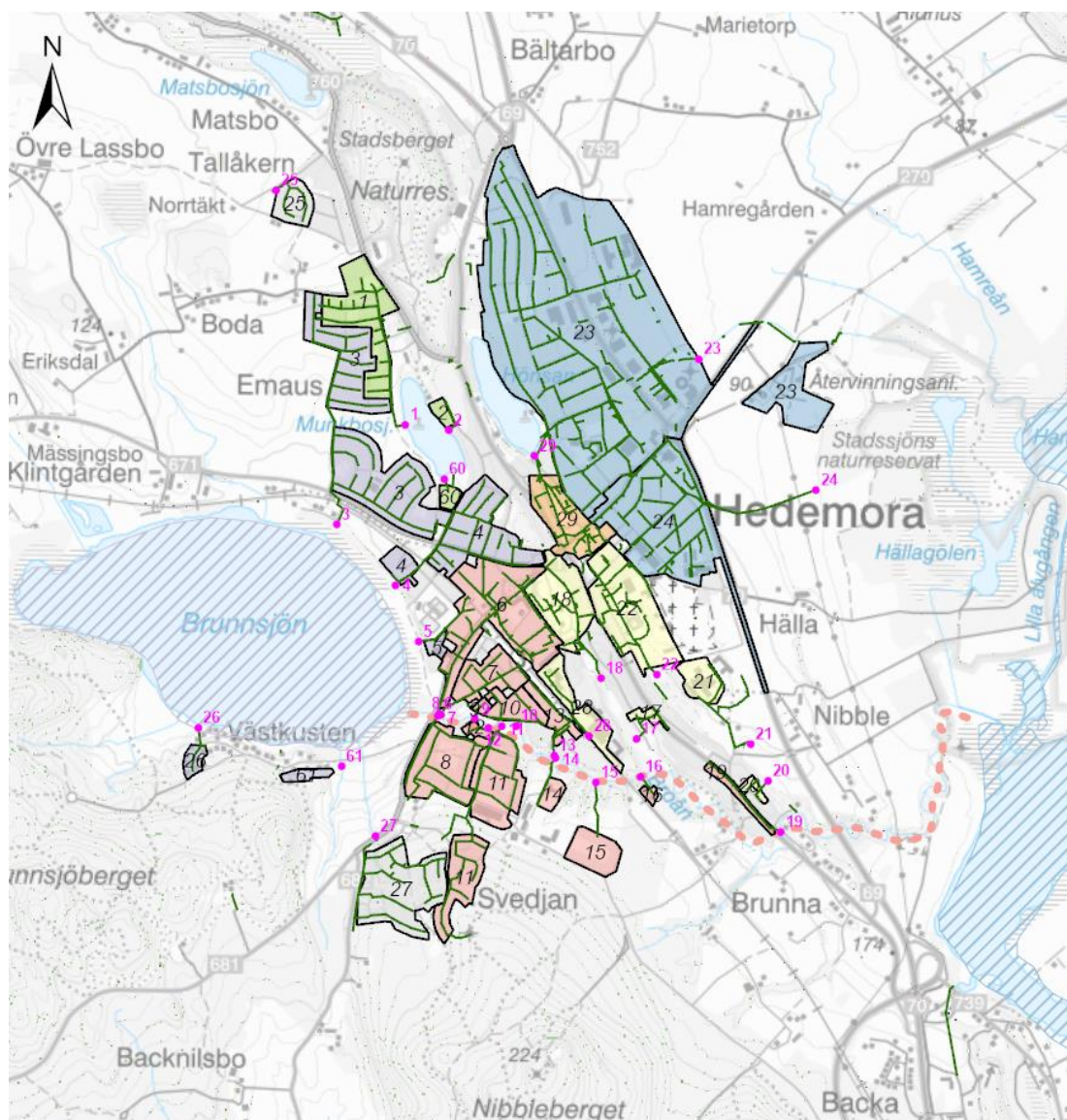
I och med den ökade belastningen av hårdgjorda ytor och ökade nederbördsmängder har översvämningarna i området ökat. Dagvattnet leds genom en trumma under riksväg 69/70. Vid kraftiga regn blir området närmast uppströms vägen ofta översvämmat (2019 anlades ett stenullsmagasin för att åstadkomma viss fördröjning i området). Det har även förekommit problem med källaröversvämningar inom dagvattenområdet Hedemora norra.

Modelleringen visar att ledningsnätet i Hedemora Norra till viss del uppnår de riktlinjer som publicerades efter det att ledningarna anlades (P27, fylld ledning vid 1-årsregn). I de områden där riktlinjerna inte uppnås är en högre andel hårdgjorda ytor troligtvis anledningen. Med nuvarande funktionskrav (P110, gles bostadsbebyggelse) krävs flera åtgärder för att uppnå gällande krav.

I utredningen redovisas en del åtgärder i form av olika fördröjningsmagasin och diken runt Hedemora Norra. Detta för att kunna ta hand om större regn och minska risken för översvämningar.

## 2.2 Avrinningsområden

Allt dagvatten inom ett visst avrinningsområde avrinner till samma punkt. Utifrån ledningskarta över dagvattennätet och de utlopp till recipienter som identifierats har (tekniska) avrinningsområden avgränsats och redovisas i Figur 2.



#### Avrinningsområden Hedemora

- Broån
- Broån (via diken)
- Brunnsjön
- Brunnsjön (via diken)
- Håvran
- Hönsan
- Munkbosjön

#### Recipenter

- Brunnsjön
- Broån
- Håvran
- Utlopp

0 0,5 1 km

Figur 2. Avrinningsområden för allmänt dagvattenledningsnät i Hedemora tätort, numrerade efter vilket utlopp de har (punktsymboler i magenta) och färgsatta utifrån vilken vattenförekomst de avvattnas mot (sjöar markeras som skrafferad yta, vattendrag som streckad linje). Bakgrund © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

Sweco |

Uppdragsnummer 30043895

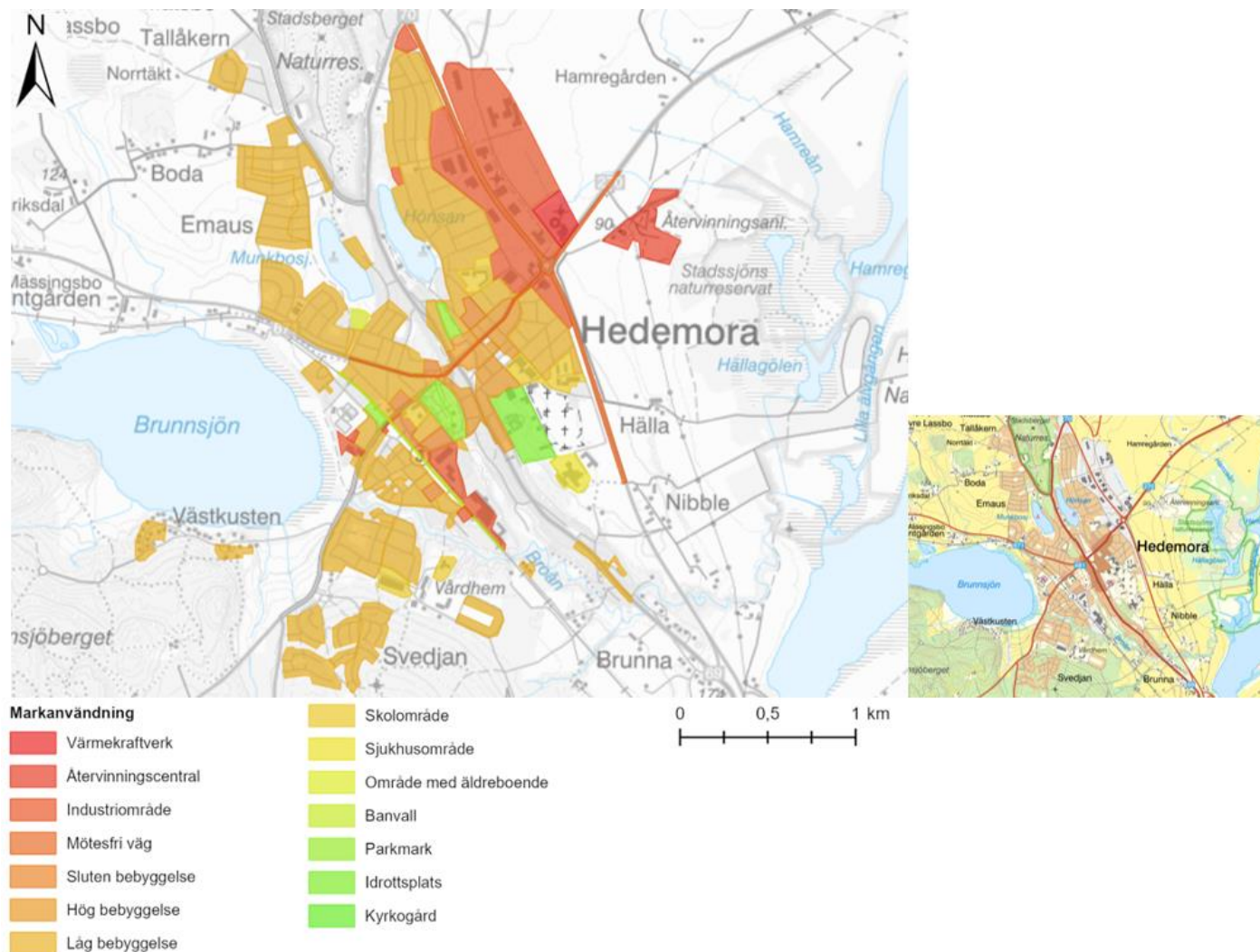
Datum 2023-12-12

Ver 1

Dokumentreferens g:\nosa\samhällsutveckling\4 strategisk planering\1 pågående projekt\dagvattenstrategi+vattentjänstplan\antagen del 1 och del 2\del 1 dagvattenstrategi hedemora\_rev240902.docx

## 2.3 Markanvändning

De beräkningar av föroreningsbelastning som presenteras i avsnitt 3 utgår från schablonhalter för föroreningar kopplade till markanvändningstyper. En kartering av markanvändningar inom avrinningsområden för dagvattennätet har därför utförts med utgångspunkt i de marktyper som återfinns i Lantmäteriets topografiska webbkarta (Figur 3). I figuren är markanvändningstyperna graderade efter hur förorenande ytorna är (motsvarande de schablonhalter som använts vid modellering).



Figur 3. T.v. Markanvändning inom avrinningsområden för allmänt ledningsnät för dagvatten. Markanvändningstyperna har färgsatts efter en graderat skala från grönt till rött, där grönt motsvarar låg föroreningsbelastning och rött motsvarar hög. Graderingen är gjord utifrån de schablonvärden för föroreningshalter som använts vid modellering av föroreningstransport från respektive avrinningsområde (se vidare i avsnitt 3). T.h. Lantmäteriets topografiska webbkarta i färg som använts som underlag för kartering av markanvändning. Bakgrund © Lantmäteriet, Geodatasamverkan

## 2.4 Recipienter

En recipient är ett naturligt vatten (sjö, hav, å eller bäck) som dagvatten leds till, utan eller efter eventuell rening.

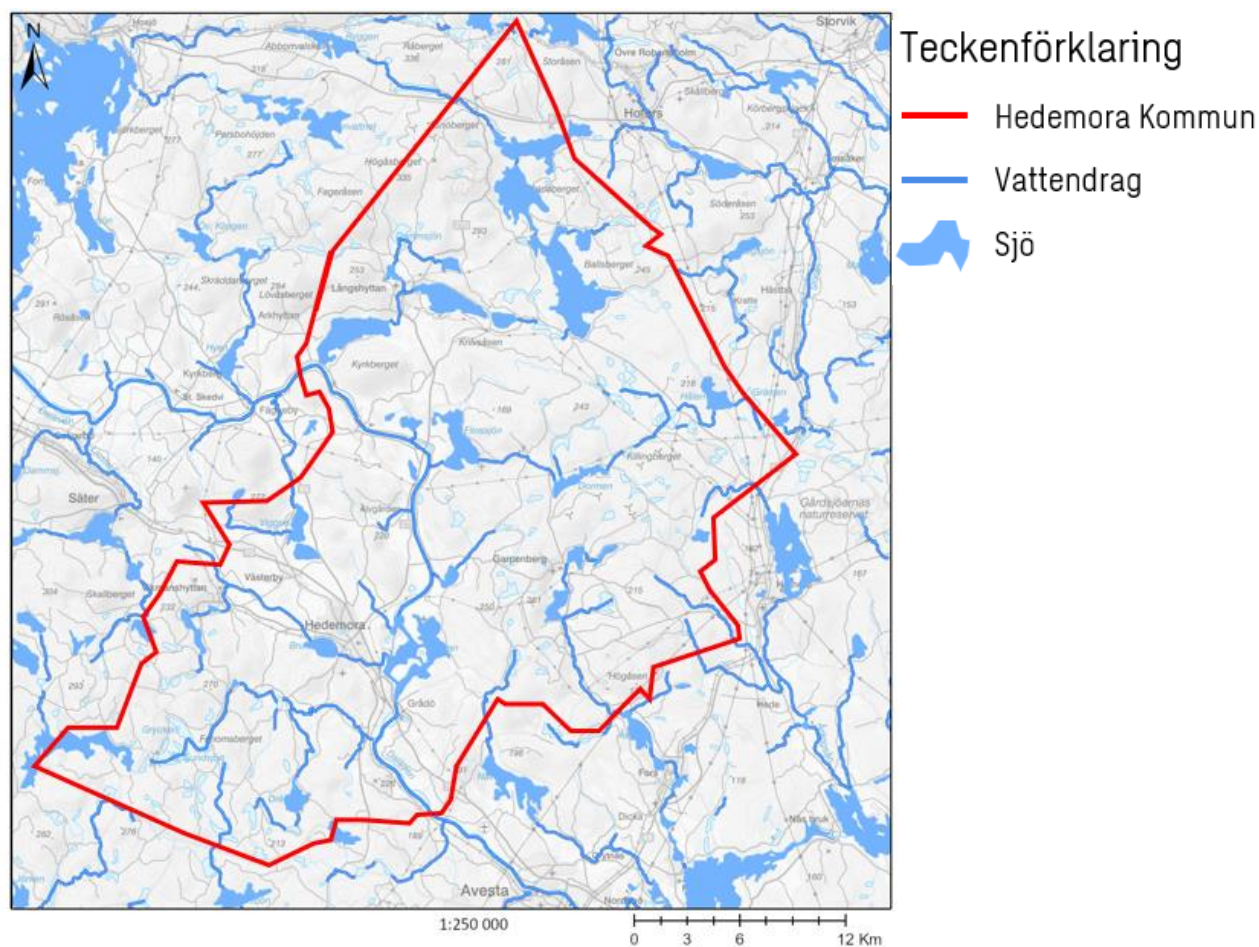
### 2.4.1 Miljökvalitetsnormer och statusklassning

När ett vatten är klassificerat som en vattenförekomst innebär det att det finns mål för vilken nivå dess miljötillstånd ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Målen kallas för miljökvalitetsnormer (MKN) och klassningen av dess miljötillstånd kallas för vattenförekomstens status. MKN för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. Miljöbalken (MB), enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster ska fastställas för ekologisk och kemisk status och för grundvattenförekomster för kemisk och kvantitativ status. Statusklassningen grundar sig på bedömning av olika kvalitetsfaktorer och de kan i sin tur bestå av olika parametrar.

Klassificering av ekologisk status i ytvatten görs genom bedömning av tre grupper av kvalitetsfaktorer: Biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska. Varje grupp bedöms i en femgradig skala; Hög status, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Utifrån den så kallade Weserdomen (mål C-461/13) som avkunnades i EU-domstolen 2015 får inte tillstånd ges till verksamheter om de riskerar att orsaka en försämring av en vattenförekomsts status. Det inkluderar även försämringar av status för enskilda kvalitetsfaktorer (t.ex. näringsämnen, ljusförhållanden, syrgasförhållanden med flera). Enligt EU-kommissionens förslag till nytt avloppsdirektiv föreslås inga möjligheter till undantag från Weserdomens innebörd. Förslaget presenterades under hösten 2022 och beslut väntas tidigast under 2023.

### 2.4.2 Ytvattenförekomster

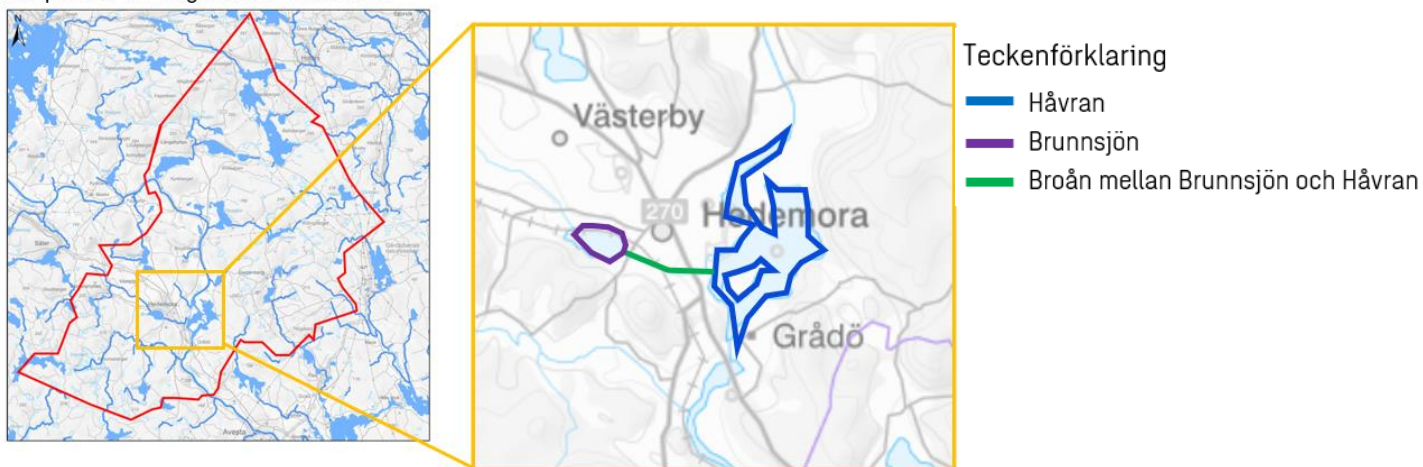
Det finns flertalet vattenförekomster som fungerar som recipient för dagvattnet i Hedemora kommun. I Figur 4 visas de sjöar och vattendrag som klassas som vattenförekomster inom hela kommunen. Därutöver finns det sjöar och vattendrag som klassas som Övrigt vatten, och därmed inte omfattas av miljökvalitetsnormer, och de som inte har någon klassning alls.



Figur 4. Sjöar och vattendrag i Hedemora kommun som klassas som vattenförekomster (VISS, 2022)

Vattenförekomster som bedöms vara recipienter för dagvatten inom kommunen redovisas i Figur 5 - Figur 10 och Tabell 1 - Tabell 6. I vissa fall leds dagvattnet till sjö eller vattendrag som inte är klassat som en vattenförekomst och därmed inte omfattas av miljökvalitetsnormer. I exempelvis Hedemora tätort finns utlopp från dagvattennätet till Munkbosjön och Hönsan, som är klassade som Övrigt vatten.

Recipienter för dagvatten i Hedemora



Figur 5. Recipienter för dagvatten i Hedemora

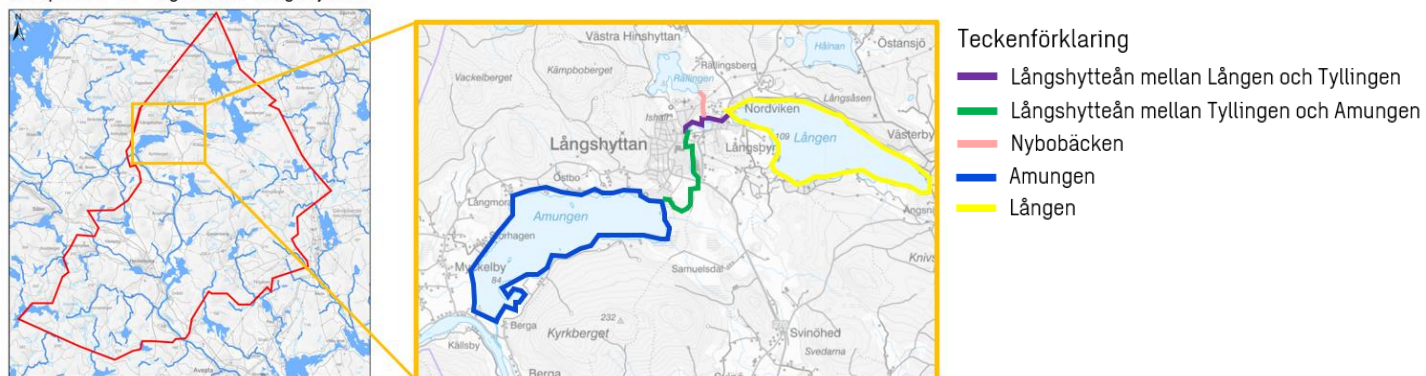
Tabell 1. Sammanfattning av ekologisk och kemisk status i de vattenförekomster som är recipient för dagvatten i Hedemora (VISS 2023), samt medelflöde i vattendrag enligt SMHI. Kvalitetskrav avser miljökvalitetsnorm för recipienten.

\*Hg- Kvicksilver och kvicksilverföreningar, \*\*PBDE- Polybromerade difenyletrar,

\*\*\*PFOS- Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater

| Grundinformation   |                                     | Ekologisk status |                           | Kemisk status    |                                | Föroreningar                                          | Vattenföring |
|--------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| ID vattenförekomst | Vatten-förekomst                    | Status-klassning | Kvalitets-krav            | Status-klassning | Kvalitetskrav                  | Ämne/parameter                                        | Medelflöde   |
| SE668093-151239    | Håvran                              | ▲ God            | God ekologisk status      | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**                                           | -            |
| SE668374-150912    | Brunnsjön                           | ▼ Dålig          | God ekologisk status 2033 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus      | Hg*, PBDE**, näringsämnen                             | -            |
| SE668316-151074    | Broån (mellan Brunnsjön och Håvran) | ► Måttlig        | God ekologisk status 2033 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, näringsämnen, 17-beta-östradiol, PFOS*** | 0,7 m³/s     |

Recipienter för dagvatten i Långshyttan



Figur 6. Recipienter för dagvatten i Långshyttan

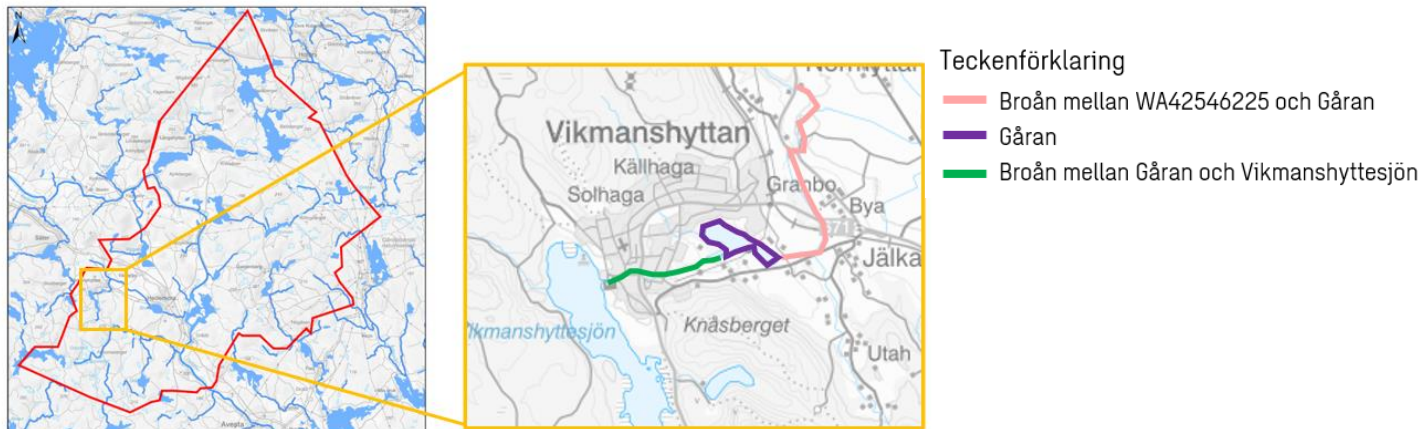
Tabell 2. Sammanfattning av ekologisk och kemisk status i de vattenförekomster som är recipient för dagvatten i Långshyttan (VISS 2023), samt medelflöde i vattendrag enligt SMHI. Kvalitetskrav avser miljö kvalitetsnorm för recipienten.

| Grundinformation   |                                             | Ekologisk status     |                           | Kemisk status    |                                | Föroreningar                                               | Vattenföring |
|--------------------|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|
| ID vattenförekomst | Ytvatten-förekomst                          | Status-klassning     | Kvalitets-krav            | Status-klassning | Kvalitetskrav                  | Ämne/parameter                                             | Medelflöde   |
| SE670425-151325    | Långshytteån (mellan Lången och Tyllingen)  | ► Måttlig            | God ekologisk status 2027 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**                                                | 1,9 m³/s     |
| SE670331-151285    | Långshytteån (mellan Tyllingen och Amungen) | ► Måttlig            | God ekologisk status 2039 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, uran, PFOS***, kadmium och kadmium-föreningar | 2,3 m³/s     |
| SE670461-151314    | Nybobäcken                                  | ▲ God                | God ekologisk status      | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus      | Hg*, PBDE**                                                | 0,39 m³/s    |
| SE67000-150866     | Amungen                                     | ► Måttlig            | God ekologisk status 2033 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, näringsämnen                                  | -            |
| SE670436-151364    | Lången                                      | ► Otillfredställande | God ekologisk status 2033 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, näringsämnen                                  | -            |

\*Hg- Kviksilver och kvicksilverföroreningar, \*\*PBDE- Polybromerade difenyletrar,

\*\*\*PFOS- Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater

Recipienter för dagvatten i Vikmanshyttan



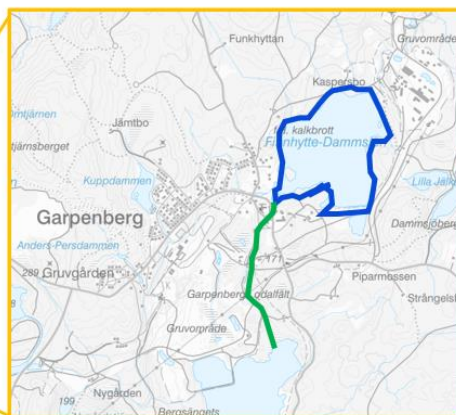
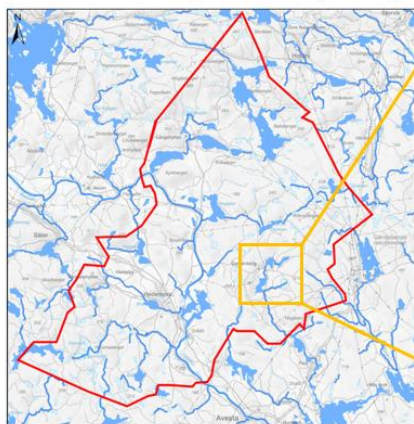
Figur 7. Recipienter för dagvatten i Vikmanshyttan (VISS 2023)

Tabell 3. Sammanfattning av ekologisk och kemisk status i de vattenförekomster som är recipient för dagvatten i Vikmanshyttan (VISS 2023), samt medelflöde i vattendrag enligt SMHI. Kvalitetskrav avser miljökvalitetsnorm för recipienten.

| Grundinformation   |                                           | Ekologisk status |                           | Kemisk status    |                                | Föroreningar                    | Vattenföring |
|--------------------|-------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
| ID vattenförekomst | Ytvatten-förekomst                        | Status-klassning | Kvalitets-krav            | Status-klassning | Kvalitetskrav                  | Ämne/parameter                  | Medelflöde   |
| SE668691-150277    | Broån (mellan WA36822879 och Gåran)       | ► Måttlig        | God ekologisk status 2027 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, näringsämnen, zink | 0,2 m³/s     |
| SE668629-150257    | Gåran                                     | ► Måttlig        | God ekologisk status 2027 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus      | Hg*, PBDE**, näringsämnen, zink | -            |
| SE668609-150135    | Broån (mellan Gåran och Vikmanshyttesjön) | ► Måttlig        | God ekologisk status 2027 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, zink               | 0,3 m³/s     |

\*Hg- Kvicksilver och kvicksilverföroreningar, \*\*PBDE- Polybromerade difenyletrar

Recipenter för dagvatten i Garpenberg



Teckenförklaring

- Finnhytte-Dammsjön
- Norsån

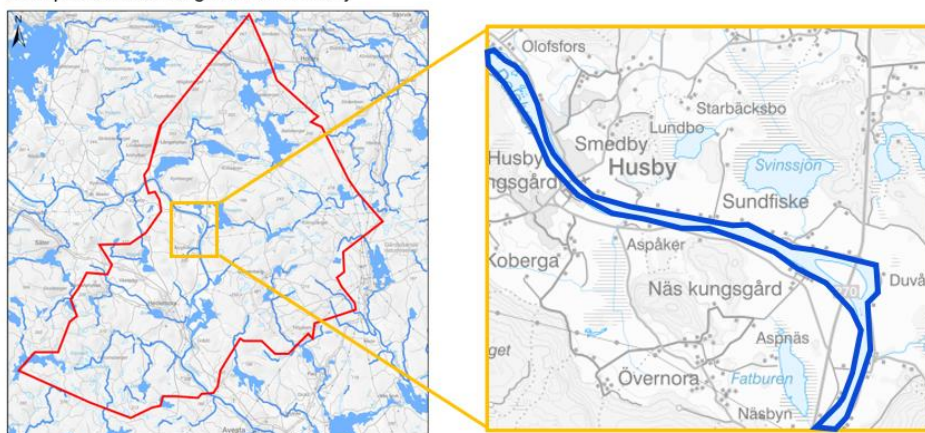
Figur 8. Recipenter för dagvatten i Garpenberg (VISS 2023)

Tabell 4. Sammanfattning av ekologisk och kemisk status i de vattenförekomster som är recipient för dagvatten i Garpenberg (VISS 2023), samt medelflöde i vattendrag enligt SMHI. Kvalitetskrav avser miljökvalitetsnorm för recipienten.

| Grundinformation   |                                   | Ekologisk status |                           | Kemisk status    |                                | Föroreningar              | Vattenföring          |
|--------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| ID vattenförekomst | Ytvatten-förekomst                | Status-klassning | Kvalitets-krav            | Status-klassning | Kvalitetskrav                  | Ämne/parameter            | Medelflöde            |
| SE668876-152219    | Finnhytte-Dammsjön                | ► Måttlig        | God ekologisk status 2027 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE**, bly, kadmium | -                     |
| SE668805-152206    | Norsån mellan Gruvsjön och Åsgarn | ► Måttlig        | God ekologisk status 2027 | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus      | Hg*, PBDE**, bly, kadmium | 0,5 m <sup>3</sup> /s |

\*Hg- Kvicksilver och kvicksilverföroreningar, \*\*PBDE- Polybromerade difenyletrar

Recipenter för dagvatten i Husby



Teckenförklaring

— Dalälven

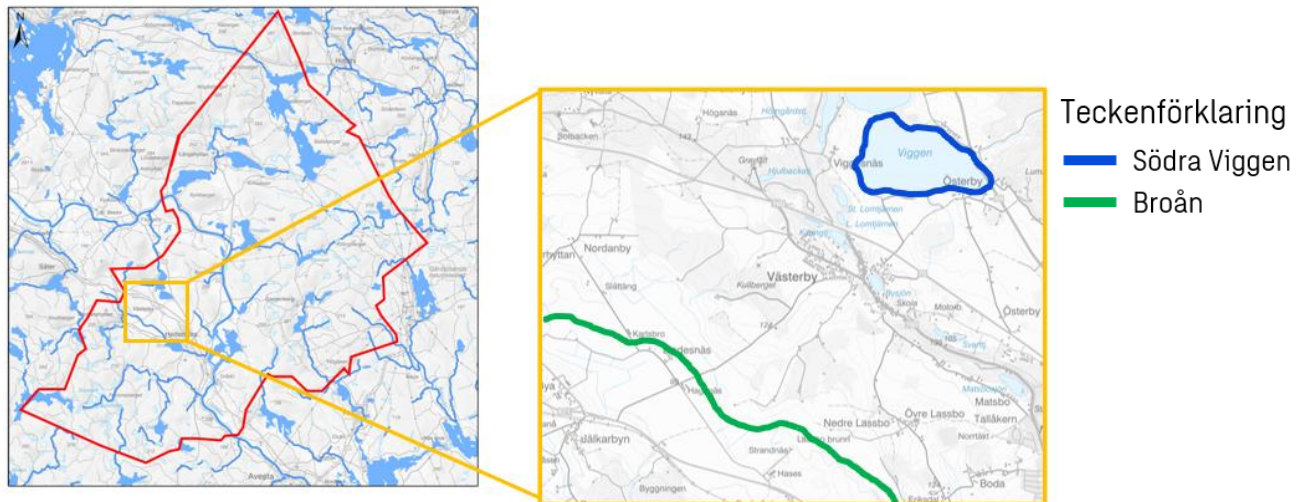
Figur 9. Recipenter för dagvatten i Husby (VISS 2023)

Tabell 5. Sammanfattning av ekologisk och kemisk status i de vattenförekomster som är recipient för dagvatten i Husby (VISS 2023), samt medelflöde i vattendrag enligt SMHI. Kvalitetskrav avser miljö kvalitetsnorm för recipienten.

| Grundinformation   |                    | Ekologisk status |                      | Kemisk status    |                           | Föroreningar   | Vattenföring |
|--------------------|--------------------|------------------|----------------------|------------------|---------------------------|----------------|--------------|
| ID vattenförekomst | Ytvatten-förekomst | Status-klassning | Kvalitets-krav       | Status-klassning | Kvalitetskrav             | Ämne/parameter | Medelflöde   |
| SE669714-150379    | Dalälven           | ▲ God            | God ekologisk status | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus | Hg* och PBDE** | -            |

\*Hg- Kvicksilver och kvicksilverföroreningar, \*\*PBDE- Polybromerade difenyletrar.

## Recipienter för dagvatten i Västerby



Figur 10. Recipienter för dagvatten i Västerby (VISS 2023)

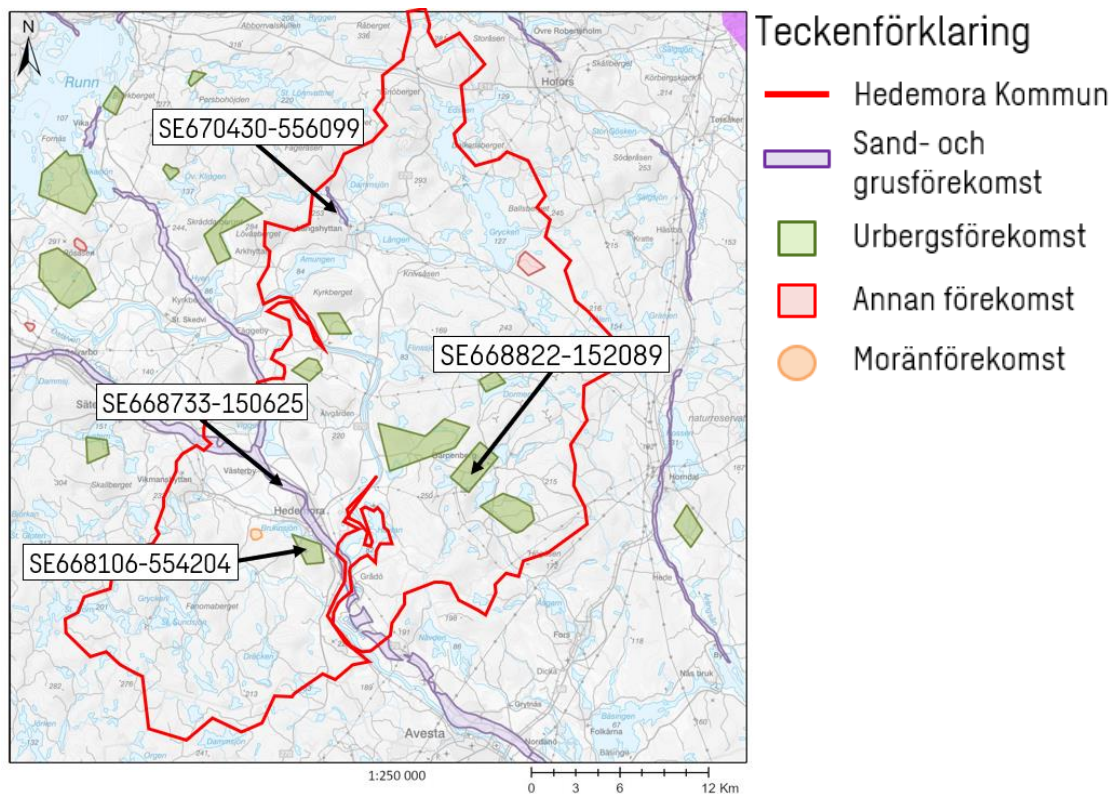
Tabell 6. Sammanfattning av ekologisk och kemisk status i de vattenförekomster som är recipient för dagvatten i Västerby (VISS 2023), samt medelflöde i vattendrag enligt SMHI. Kvalitetskrav avser miljökvalitetsnorm för recipienten.

| Grundinformation   |                                         | Ekologisk status |                      | Kemisk status    |                                | Föroreningar                  | Vattenföring |
|--------------------|-----------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------|
| ID vattenförekomst | Ytvatten-förekomst                      | Status-klassning | Kvalitets-krav       | Status-klassning | Kvalitetskrav                  | Ämne/parameter                | Medelflöde   |
| SE669012-150698    | Södra Viggens                           | ▲ God            | God ekologisk status | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus      | Hg* och PBDE**                | -            |
| SE668636-150545    | Broån (mellan WA36822879 och Brunnsjön) | ► Måttlig        | God ekologisk status | ▼ Uppnår ej god  | God kemisk ytvattenstatus 2027 | Hg*, PBDE** och närings-ämnen | 0,6 m³/s     |

\*Hg- Kvicksilver och kvicksilverföroreningar, \*\*PBDE- Polybromerade difenyletrar

## 2.4.3 Grundvattenförekomster

Grundvattenförekomsterna som finns inom kommunen visas i Figur 11 . Grundvattenmagasin kan bestå av flera olika geologiska bildningar av både jord och berg. I Hedemora kommun finns övervägande grundvattenförekomster i urberg samt sand och grus. Grundvatten är en viktig källa till vattenförsörjning i dag och för framtiden, och behöver skyddas från mänsklig påverkan. Den långsträckt rullstensåsen Badelundaåsen sträcker sig både genom Hedemora tätort och Västerby, och är uppdelad i ett antal sand- och grusförekomster. Därtill finns ett flertal urbergsförekomster. Samtliga grundvattenförekomster i kommunen har enligt senaste statusklassning god kemisk och kvantitativ status. De grundvattenförekomster som utifrån läge bedöms belastas av dagvatten från tätort markeras i Figur 11.



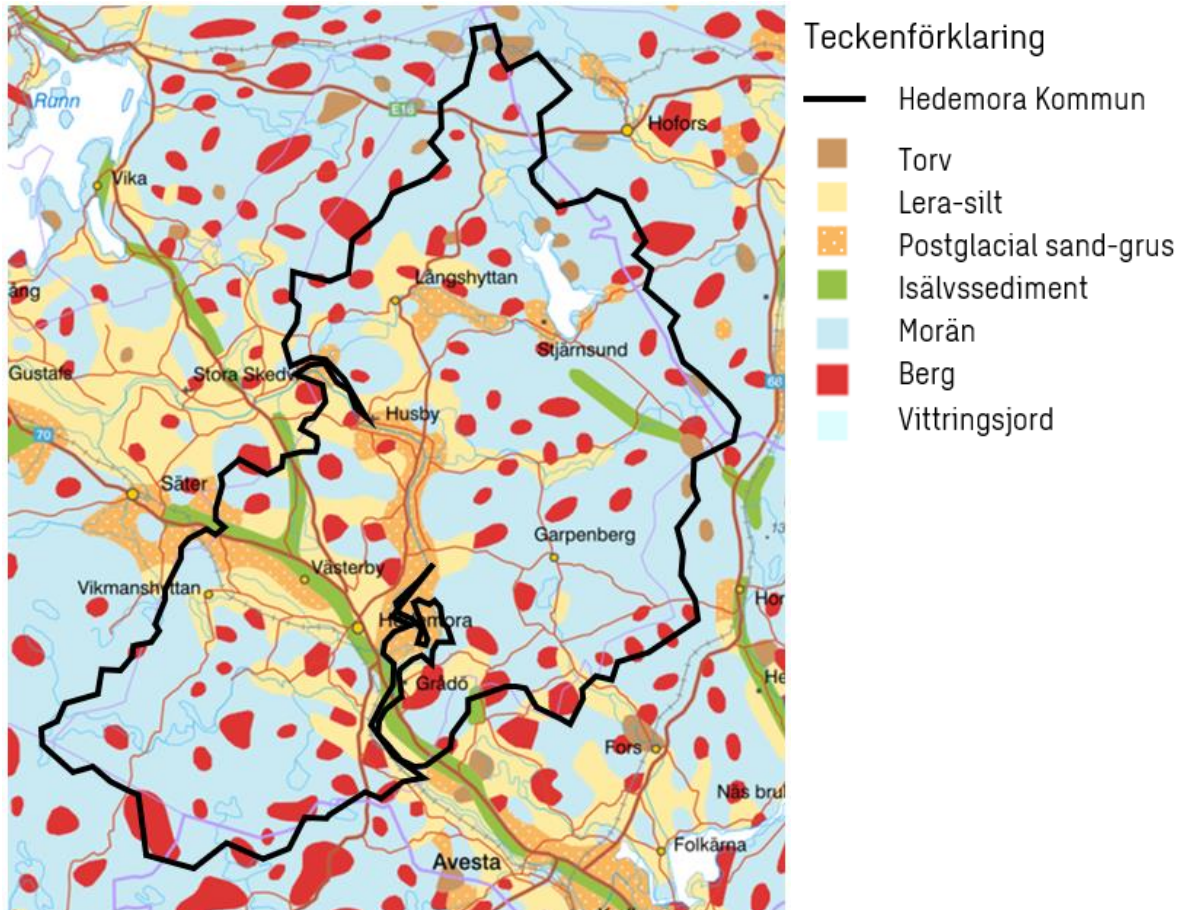
Figur 11. Grundvattenförekomster inom Hedemora kommun (VISS, 2022)

Tabell 7. Urval av grundvattenförekomster inom kommunen som bedöms kunna påverkas av dagvatten från tätorter och dess miljö kvalitetsnormer (VISS, 2023)

| ID vattenförekomst | Benämning  | Material      | Kemisk status | Kvantitativ status |
|--------------------|------------|---------------|---------------|--------------------|
| SE670430-556099    | -          | Sand och grus | ▲ God         | ▲ God              |
| SE668822-152089    | -          | Urberg        | ▲ God         | ▲ God              |
| SE668733-150625    | -          | Sand och grus | ▲ God         | ▲ God              |
| SE668106-554204    | Haggårdens | Urberg        | ▲ God         | ▲ God              |

## 2.5 Geologiska förhållanden

Enligt jordartskarta från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) utgörs de översta jordlagren i området mestadels av morän, lera-silt och berg (Se Figur 12).



Figur 12. Jordartskarta (SGU 2022)

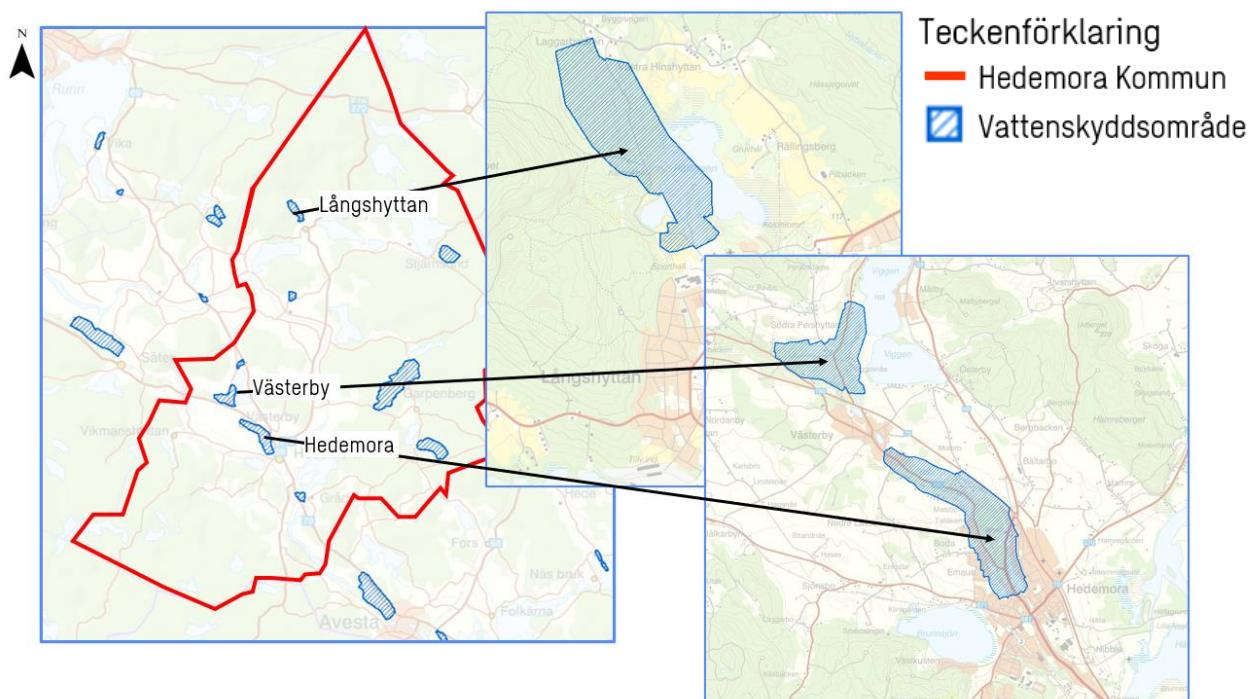
En geoteknisk undersökning krävs för att säkerställa jordarterna och dess genomsläpplighet. SGUs jordartskarta visar endast första lagret jordarter i marken och tjockleken av lagret framgår ej.

Jordarterna i Hedemora tätort, samt de mindre orterna domineras av lera-silt, postglacial sand, isälvsmaterial. Med dessa jordarter bedöms det finnas viss möjlighet till infiltration och perkolation av dagvatten. Dagvatten som inte kan infiltrera och perkolera till underliggande mark behöver avledas från området.

## 2.6 Skyddade områden

### 2.6.1 Vattenskyddsområde

I Hedemora finns ett tiotal vattenskyddsområden, som upprättats för att skydda och bevara dricksvattentäkter. Dessa dricksvattentäkter kan vara ytvattentäkt och grundvattentäkter. Vattenskyddsområdet ska skydda vattnet från verksamheter som kan riskera att orsaka föroreningar. När det finns ett vattenskyddsområde i närheten av planerad dagvattenhantering behöver reningen ses över extra noggrant.

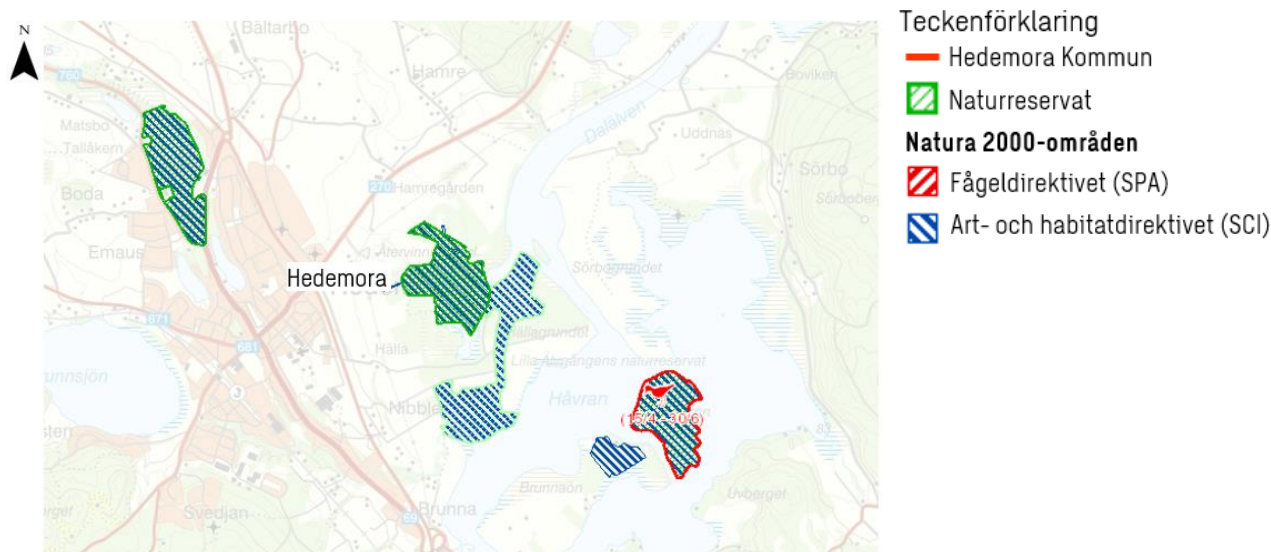


Figur 13. Vattenskyddsområden i Hedemora kommun. (Naturvårdsverket 2023)

### 2.6.2 Natura 2000-områden mm.

Inom ett Natura 2000-område där dagvattenverksamheter kan påverka miljön, krävs särskilda tillstånd. Dessa tillstånd söks normalt hos länsstyrelsen. Vid exploatering av ett område, där dagvattnet planeras ledas och släppas till ett Natura 2000-område, bör det beskrivas i detaljplaneförslaget om planen är tillståndspliktig på grund av tidigare avrinning till Natura 2000-området.

Den norra delen av Hedemora tätort avrinner till Stadssjön och den södra delen av orten mynnar ut i Lilla Älvgången (via Broån), vilka båda är Natura 2000-områden.



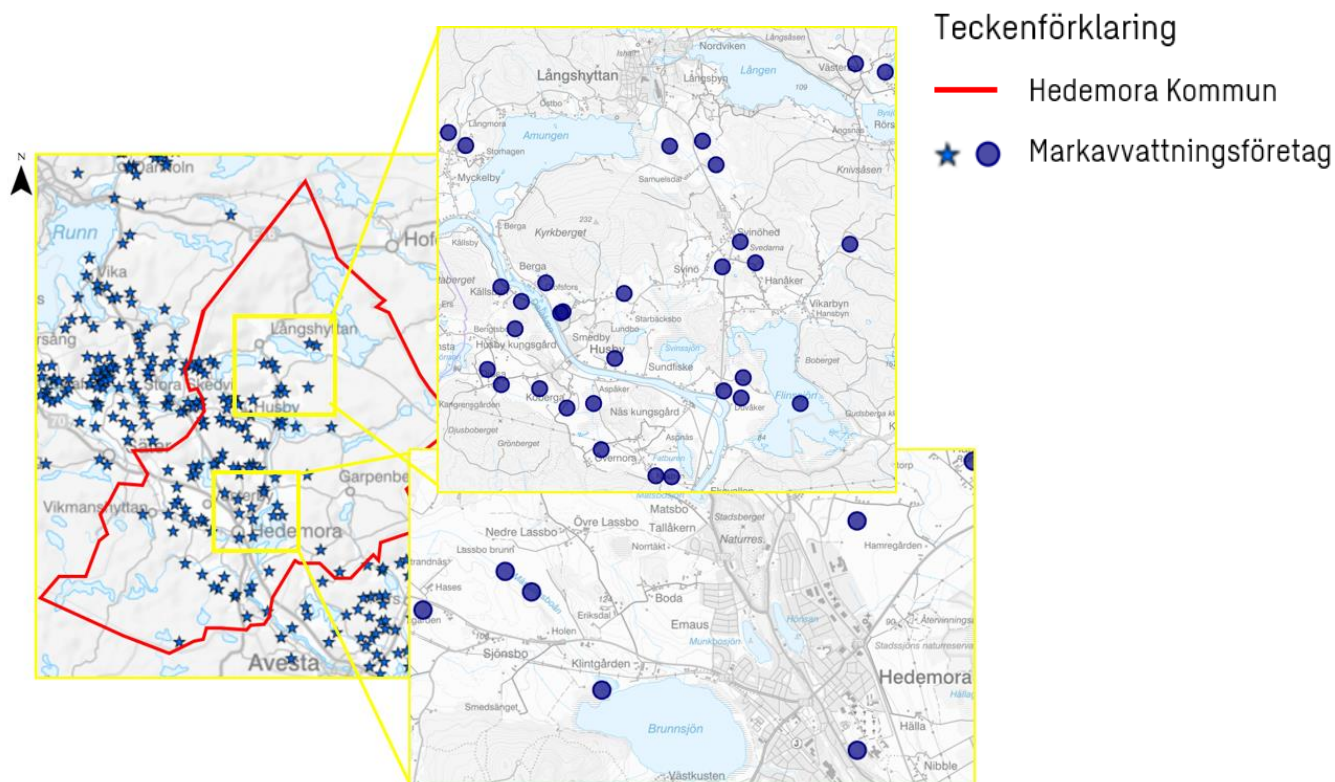
Figur 14. Natur- och kulturvärden inom Hedemoras tätort (Naturvårdsverket, 2023)

## 2.7 Övriga relevanta förutsättningar

### 2.7.1 Markavvattningsföretag

Vid planering av dagvattenhantering för nya områden kan vattnet behövas ledas till befintliga markavvattningsföretag. Markavvattningsföretagen har ofta känsliga för ökad flödesbelastning. Gällande krav bör utredas i det enskilda fallet vid planerad exploatering nära ett markavvattningsföretag. Mer information om markavvattningsföretag finns att hitta på Länsstyrelsens hemsida.

Inom Hedemora finns det ett 60-tal markavvattningsföretag (Figur 12). Markavvattning innebär att man genomför åtgärder som permanent ändrar markens vattenförhållanden. Dessa markavvattningar ägs av olika parter som har ett ansvar att sköta de olika anläggningarnas underhåll. Detta kräver att de organiserar sig för att avtala hur skötseln ska tillfogas. Markavvattning är åtgärder som tar bort oönskat vatten via dikning eller dränering eller skyddar mot vatten (exempelvis invallning).



Figur 15. Markavvattningsföretag i Hedemora kommun (Länsstyrelsens planeringsunderlag 2022)

## 2.7.2 Fornlämningar

Vid markingrepp för eventuella dagvattenanläggningar är det viktigt att utreda om det finns några fornlämningar vid det enskilda fallet. Fornlämningar är ett spår efter mänsklig verksamhet under forna tider. På platser där det finns fornlämningar, gäller regler om markingrepp och andra byggnationer.

I Hedemora kommun finns flertalet fornlämningar samt möjliga fornlämningar (Figur 16).



## 2.7.4 Förorenad mark

Vid utredning av dagvattenfrågan är det bra att ha kännedom om eventuella föroreningar i marken. Då dessa kan spridas eller lakas vid förändringar i marken. Enligt Länsstyrelsens finns det rikligt med mark som är riskerat förorenad i Hedemora kommun. Områdena som är utpekade har kategoriserats in i riskklasser ett till fyra, där ett är mycket stor risk för förorening och fyra är liten risk för föroreningar. De flesta föroreningarna är främst i södra delen av kommunen. Områdena som blivit utpekade i Hedemora är mestadels klassade med en fyra, vilket betyder att det är en liten risk för föroreningar i marken.

### 3. Föroreningstransport

I syfte att bedöma föroreningstransporten via dagvattennätet till recipienterna har beräkningar utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (v.23.1.2). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar i dagvatten kan utföras. Nödvändiga indata till modellen består av nederbördsmängd samt det aktuella områdets area och markanvändning. Årsmedelnederbörden för Hedemora kommun är satt till 672 mm/år, korrigerad med en faktor 1,1 för vindavdrift (SMHI, 2023). Till beräkningarna använder modellen kvalitetsgranskade schablonhalter av föroreningar, baserade på flödesproportionell provtagning (StormTac, 2023).

Observera att en modellering är en förenklad beskrivning av verkligheten som inte fullt ut kan återspegla de komplexa skeenden som tillsammans påverkar föroreningsinnehållet i dagvattnet. Omfattningen av modellens dataunderlag varierar mellan olika typer av föroreningar, likaså för markanvändningar, vilket ger föroreningsberäkningarna en viss osäkerhet. Mot bakgrund av avsaknaden av andra modeller som beskriver dagvattnets föroreningsinnehåll bedöms StormTac-modellen, trots dess osäkerheter, som den mest lämpliga metoden att använda för att beräkna föroreningsbelastning i föreliggande fall. Modellens osäkerhet behöver dock beaktas när slutsatser dras.

De beräkningar som gjorts av årsmedelhalter ( $\mu\text{g/l}$ ) och mängder ( $\text{kg/år}$ ) av föroreningar visar i vilka avrinningsområden dagvattnets föroreningsinnehåll är som störst och ger en bild av var reningsåtgärder ger mest effekt. Inga befintliga reningsanläggningar har tagits med i beräkningarna, då det saknas underlag om detta.

Beräkningarna har genomförts med den markanvändning som presenteras i 2.3 och med hänsyn till de avrinningsområden som presenteras i avsnitt 2.2. Ytorna som använts som indata i modellen redovisas i Tabell 8. På grund av deras centrala läge i tätorten redovisas beräkningar för Hönsan och Munkbosjön trots att de inte är klassade som vattenförekomster. De mest förorenande ytorna utgörs av industriområden, och i modelleringen har alla dessa markytor givits samma schablonhalt. Faktiska halter beror mycket på vilken typ av verksamhet som bedrivs. Detta utgör därför en stor del av osäkerheten i resultatet.

Det bör också noteras att det är ytor som bedömts vara kopplade till dagvattennätet (enligt ledningskarta) som har modellerats. Vissa områden inom verksamhetsområde för spillvatten som saknar anslutning till allmänt dagvattennät har därmed utelämnats ur analysen. Fastigheter inom tätort som saknar dagvattenservis omhändertar antingen sitt dagvatten lokalt eller har det anslutet till spillvattenservisen, i vilket fall det leds till avloppsreningsverk. Föroreningstransporten från dessa fastigheter har inte medräknats. Andra ytor som utelämnats men som likväl bidrar med belastning till recipienterna omfattar skogs- och jordbruksmark, glesare bebyggda områden och verksamheter som kan ha ett privat ledningsnät med utsläpp i recipient (exempelvis har denna bedömning gjorts för HEDEMORA GRÅDÖ 59:2, HEDEMORA TYSKGÅRDEN 5:2 och HEDEMORA LÅNGSHYTAN 4:22). I det senare fallet bedöms det finnas ett utredningsbehov för att klarlägga vilka verksamheter som avleds till allmänt ledningsnät.

Tabell 8. Storlek och markanvändningar för de tekniska avrinningsområden som avrinner till respektive recipient.

| Ort           | Avrinnings-<br>område                     | Mark-<br>användning | Area (ha)   |               |          |            |                |              |                |               |                        |         |                  |                     |           |                      |
|---------------|-------------------------------------------|---------------------|-------------|---------------|----------|------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------------------|---------|------------------|---------------------|-----------|----------------------|
|               |                                           |                     | Villaområde | Centrumområde | Parkmark | Skolområde | Industriområde | Idrottsplats | Värmekraftverk | Sjukhusområde | Område med äldreboende | Banvall | Väg med ÅDT>1000 | Återvinningscentral | Kyrkogård | Flerfamiljshusområde |
| Hedemora      | Håvran                                    |                     | 55          | 1,5           | 0        | 5,1        | 56             | 0            | 4,3            | 0             | 0                      | 0       | 8,3              | 8,5                 | 0         | 5,5                  |
|               | Broån mellan Brunnsjön och Håvran         |                     | 56          | 12            | 5        | 3,4        | 6,6            | 8,7          | 0              | 3,4           | 0                      | 1,6     | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Brunnsjön                                 |                     | 62          | 0,9           | 0        | 0          | 1              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0,4     | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Hönsan                                    |                     | 2,3         | 3,6           | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Munkbosjön                                |                     | 14          | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 1                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
| Vikmanshyttan | Broån mellan Vikmanshyttesjön och Gåran   |                     | 10          | 0             | 0        | 2,2        | 4,5            | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0,7              | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Gåran                                     |                     | 28          | 0             | 0        | 0          | 4,6            | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Broån mellan Gåran och WA42546225         |                     | 2,3         | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
| Garpenberg    | Finnhytte-Dammsjön                        |                     | 7,8         | 0             | 0        | 0,5        | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Norsån mellan Gruvsjön och Åsgarn         |                     | 5,7         | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
| Långshyttan   | Lången                                    |                     | 0           | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0,2              | 0                   | 3,8       | 0                    |
|               | Långshyttanå mellan Lången och Tyllingen  |                     | 14          | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0,5              | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Nybobäcken                                |                     | 7,2         | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Långshyttanå mellan Tyllingen och Amungen |                     | 8,4         | 0             | 0        | 0          | 40             | 0            | 0              | 0,8           | 0                      | 0       | 0,5              | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Amungen                                   |                     | 38          | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
| Husby         | Dalälven                                  |                     | 3,7         | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
| Västerby      | Södra Viggen                              |                     | 5,1         | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |
|               | Broån mellan WA36822879 och Brunnsjön     |                     | 6,4         | 0             | 0        | 0          | 0              | 0            | 0              | 0             | 0                      | 0       | 0                | 0                   | 0         | 0                    |

De ämnen som studerats i den här övergripande beräkningen är standarduppsättningen av ämnen i modellen. För dessa finns relativt mycket dataunderlag och de bedöms generellt vara viktiga i dagvattensammanhang: näringsämnena fosfor (P) och kväve (N); tungmetallerna bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg); suspenderad substans (SS); olja; samt den organiska föreningen benso(a)pyrene (BaP). En mer detaljerad studie kan fokusera valet av ämnen på de som är viktigast att reducera i berörd recipient.

Vid bedömning av dagvattnets föroreningstransport är det viktigt med ett övergripande recipientperspektiv; dagvattnet är i de flesta fall en av flera påverkanskällor som belastar recipienten. Arbetet för att uppnå MKN för en recipient medräknar därför föroreningsbelastningen från hela avrinningsområdet och alla aktörer som verkar inom det (kommun, verksamhetsutövare, Trafikverket etcetera). Det bör också ta hänsyn till den acceptabla belastningen till recipienten och det reningsbehov som finns för att följa MKN, förslagsvis uppdelat mellan aktörerna.

Föroreningsbelastningen till recipient relateras i första hand till de mängder (kg/år) som transporteras dit. I Tabell 9 redovisas beräknade föroreningsmängder från det allmänna dagvattennätet. De största mängderna belastar Håvran följt av Broån genom Hedemora tätort (som mynnar i Håvran). Långshytteån (mellan Tyllingen och Amungen) är den vattenförekomst som därefter belastas mest.

Vid bedömning av dagvattnets föroreningstransport är det viktigt med ett övergripande recipientperspektiv; dagvattnet är i de flesta fall en av flera påverkanskällor som belastar recipienten.

Tabell 9. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) som transporteras via dagvattenledningsnätet till recipienter i kommunen. Beräkningar har gjorts för näringsämnen fosfor (P) och kväve (N); tungmetallerna bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg); suspenderad substans (SS); olja; samt organiska föroreningen benso(a)pyrene (BaP)

| Ort           | Recipient                                  | Föroreningsmängd (kg/år) |     |      |      |     |       |      |      |         |        |      |         |
|---------------|--------------------------------------------|--------------------------|-----|------|------|-----|-------|------|------|---------|--------|------|---------|
|               |                                            | P                        | N   | Pb   | Cu   | Zn  | Cd    | Cr   | Ni   | Hg      | SS     | Olja | BaP     |
| Hedemora      | Håvran                                     | 120                      | 970 | 7.9  | 16   | 76  | 0,43  | 5,6  | 6,5  | 0,025   | 40 000 | 660  | 0,046   |
|               | Broån mellan Brunnsjön och Håvran          | 58                       | 490 | 3,2  | 6    | 27  | 0,16  | 1,5  | 2    | 0,0078  | 16 000 | 230  | 0,016   |
|               | Brunnsjön                                  | 29                       | 280 | 1,4  | 2,7  | 12  | 0,063 | 0,71 | 0,92 | 0,0024  | 6 000  | 70   | 0,0067  |
|               | Hönsan                                     | 6.1                      | 46  | 0.36 | 0.65 | 3,2 | 0,019 | 0,11 | 0,19 | 0,00097 | 1900   | 28   | 0,0019  |
|               | Munkbosjön                                 | 7.0                      | 65  | 0.34 | 0.62 | 2,5 | 0,014 | 0,18 | 0,21 | 0,00051 | 1400   | 15   | 0,0014  |
| Vikmanshyttan | Broån mellan Vikmanshyttesjön och Gåran    | 13                       | 100 | 0,7  | 1,4  | 6,7 | 0,04  | 0,48 | 0,53 | 0,0021  | 3 300  | 58   | 0,004   |
|               | Gåran                                      | 18                       | 150 | 0,93 | 1,8  | 8,6 | 0,049 | 0,52 | 0,65 | 0,0021  | 4 000  | 65   | 0,005   |
|               | Broån mellan Gåran och WA42546225          | 1                        | 9,7 | 0,05 | 0,1  | 0,4 | 0,002 | 0,02 | 0,03 | 7,2E-05 | 200    | 2,1  | 0,00021 |
| Garpenberg    | Finnhytte-Dammsjön                         | 4                        | 36  | 0,19 | 0,4  | 1,4 | 0,008 | 0,1  | 0,12 | 0,00029 | 780    | 8,2  | 0,0008  |
|               | Norsån mellan Gruvsjön och Åsgarn          | 2,5                      | 24  | 0,12 | 0,2  | 0,9 | 0,005 | 0,06 | 0,08 | 0,00018 | 490    | 5,2  | 0,00053 |
| Långshyttan   | Lången                                     | 0,8                      | 8,4 | 0,03 | 0,1  | 0,2 | 0,001 | 0,03 | 0,02 | 0,00012 | 290    | 2,2  | 9,9E-05 |
|               | Långshyttenån mellan Lången och Tyllingen  | 6,5                      | 64  | 0,32 | 0,6  | 2,4 | 0,014 | 0,19 | 0,21 | 0,00066 | 1 400  | 16   | 0,0015  |
|               | Nybobäcken                                 | 3,2                      | 30  | 0,15 | 0,3  | 1,2 | 0,006 | 0,08 | 0,1  | 0,00022 | 620    | 6,5  | 0,00066 |
|               | Långshyttenån mellan Tyllingen och Amungen | 48                       | 340 | 3,1  | 6,5  | 37  | 0,22  | 2,1  | 2,6  | 0,011   | 15 000 | 360  | 0,022   |
|               | Amungen                                    | 17                       | 160 | 0,8  | 1,5  | 6,1 | 0,033 | 0,39 | 0,5  | 0,0012  | 3 200  | 34   | 0,0035  |
| Husby         | Dalälven                                   | 1,6                      | 16  | 0,08 | 0,1  | 0,6 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 0,00012 | 320    | 3,4  | 0,00034 |
| Västerby      | Södra Viggen                               | 2,3                      | 21  | 0,11 | 0,2  | 0,8 | 0,005 | 0,05 | 0,07 | 0,00016 | 440    | 4,6  | 0,00047 |
|               | Broån mellan WA36822879 och Brunnsjön      | 2,8                      | 27  | 0,14 | 0,3  | 1   | 0,006 | 0,07 | 0,09 | 0,0002  | 550    | 5,8  | 0,00059 |

Föroreningshalter (µg/l) kan jämföras med riktvärden framtagna för dagvattenutsläpp (Riktvärdesgruppen, 2009). Riktvärdena är generella och är inte tänkta att användas utan att hänsyn tas till varje enskild recipient men de kan användas som ett underlag för att utreda åtgärdsbehov; om riktvärdena förväntas att överskridas är detta en indikation på att rening bör utföras.

Riktvärden har tagits fram för utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar; större sjöar och hav; samt från verksamhetsutövare. I Tabell 10 redovisas endast riktvärdena för mindre sjöar, vattendrag och havsvikar. Värden är också indelade i två nivåer beroende på om utsläpp sker direkt till recipient (nivå 1) eller till dike eller damm innan avledning till recipient (nivå 2).

Tabell 10. Generella riktvärden för föroreningshalter i dagvattenutsläpp (Riktvärdesgruppen, 2009). Nivå 1 = utsläpp direkt till recipient. Nivå 2 = utsläpp till damm eller dike innan avledning till recipient.

| Nivå | Ämne (µg/l) |       |    |    |    |     |    |    |      |        |      |      |
|------|-------------|-------|----|----|----|-----|----|----|------|--------|------|------|
|      | P           | N     | Pb | Cu | Zn | Cd  | Cr | Ni | Hg   | SS     | Olja | BaP  |
| 1    | 160         | 2 000 | 8  | 18 | 75 | 0,4 | 10 | 15 | 0,03 | 40 000 | 400  | 0,03 |
| 2    | 175         | 2 500 | 10 | 30 | 90 | 0,5 | 15 | 30 | 0,07 | 60 000 | 700  | 0,07 |

För att kunna jämföra beräknade föroreningshalter med riktvärdenas nivåer har en indelning av avrinningsområden gjorts beroende på om utloppet från ledningsnätet går direkt till recipient eller till diken. Bedömningen är då att diken är en del av dagvattensystemet och inte en recipient.

Beräknade halter redovisas i Tabell 11. Storleken på föroreningshalterna i de olika avrinningsområdena följer i stort samma fördelning som föroreningsmängderna (se Tabell 9). Skillnader kan förklaras av storleken på avrinningsområdena: ett litet avrinningsområde kan ha en högt halt men en låg belastning. De flesta avrinningsområden överstiger riktvärdena för ett par eller fler av halterna.

Tabell 11. Beräknade föroreningshalter (µg/l) som transporteras via dagvattenledningsnätet till recipienter i kommunen. Beräkningar har gjorts för näringsämnen fosfor (P) och kväve (N); tungmetallerna bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg); suspenderad substans (SS); olja; samt organiska föroreningen benzo(a)pyrene (BaP). Halter som överskrider riktvärden för utsläpp direkt till recipient respektive utsläpp via diken, dammar mm. har markerats (jämför med Tabell 10).

| Ort           | Recipient                                 | Föroreningshalt (µg/l) |            |       |            |           |            |            |           |    |             |               |              |             |
|---------------|-------------------------------------------|------------------------|------------|-------|------------|-----------|------------|------------|-----------|----|-------------|---------------|--------------|-------------|
|               |                                           |                        | P          | N     | Pb         | Cu        | Zn         | Cd         | Cr        | Ni | Hg          | SS            | Olja         | BaP         |
| Hedemora      | Håvran                                    | Via diken              | <u>230</u> | 1 800 | <u>15</u>  | <u>30</u> | <u>140</u> | <u>0,8</u> | 10        | 12 | 0,05        | <u>74 000</u> | <u>1 200</u> | <u>0,09</u> |
|               | Broån mellan Brunnsjön och Håvran         | Direktutsläpp          | <u>180</u> | 1 600 | <u>9,2</u> | 17        | 73         | <u>0,4</u> | 4         | 6  | 0,02        | <u>41 000</u> | <u>490</u>   | <u>0,04</u> |
|               |                                           | Via diken              | <u>220</u> | 1 700 | <u>13</u>  | 25        | <u>130</u> | 0,8        | 6         | 8  | 0,04        | <u>71 000</u> | <u>1 200</u> | <u>0,08</u> |
|               | Brunnsjön*                                | Direktutsläpp          | 170        | 1 600 | <u>8,5</u> | 16        | 68         | 0,4        | 4         | 5  | 0,01        | 35 000        | <u>430</u>   | <u>0,04</u> |
|               |                                           | Via diken              | 160        | 1 600 | 7,7        | 16        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 31 000        | 340          | 0,04        |
|               | Hönsan                                    | Direktutsläpp          | <u>240</u> | 1 800 | <u>14</u>  | <u>25</u> | <u>130</u> | <u>0,8</u> | 4         | 7  | 0,04        | <u>75 000</u> | <u>1 100</u> | <u>0,08</u> |
|               | Munkbosjön                                | Direktutsläpp          | 170        | 1 600 | <u>8,2</u> | 15        | 62         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 34 000        | 350          | 0,04        |
| Vikmanshyttan | Broån mellan Vikmanshyttesjön och Gårån   | Direktutsläpp          | <u>200</u> | 1 600 | <u>11</u>  | <u>22</u> | <u>110</u> | <u>0,6</u> | 8         | 9  | <u>0,03</u> | <u>53 000</u> | <u>920</u>   | <u>0,07</u> |
|               | Gårån                                     | Via diken              | <u>190</u> | 1 600 | 9,8        | 19        | <u>91</u>  | <u>0,5</u> | 6         | 7  | 0,02        | 42 000        | 690          | 0,05        |
|               | Broån mellan Gårån och WA42546225         | Via diken              | 170        | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | 0,04        |
| Garpenberg    | Finnhytte-Dammsjön                        | Via diken              | 170        | 1 600 | 8,3        | 15        | 62         | 0,4        | 4         | 5  | 0,01        | 34 000        | 360          | 0,04        |
|               | Norsån                                    | Direktutsläpp          | 170        | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | 0,04        |
| Långshyttan   | Lången                                    | Direktutsläpp          | 94         | 1 100 | 3,7        | 13        | 23         | 0,2        | 4         | 2  | 0,02        | 37 000        | 280          | 0,01        |
|               | Långshytteån mellan Lången och Tyllingen  | Direktutsläpp          | 160        | 1 600 | 7,9        | 15        | 59         | 0,3        | 5         | 5  | 0,02        | 34 000        | 380          | <u>0,04</u> |
|               | Nybobäcken                                | Direktutsläpp          | <u>170</u> | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | <u>0,04</u> |
|               | Långshytteån mellan Tyllingen och Amungen | Direktutsläpp          | <u>250</u> | 1 700 | <u>16</u>  | <u>33</u> | <u>190</u> | <u>1,1</u> | <u>11</u> | 13 | <u>0,06</u> | <u>78 000</u> | <u>1 800</u> | <u>0,11</u> |
|               | Amungen                                   | Direktutsläpp          | <u>170</u> | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | <u>0,04</u> |
| Husby         | Dalälven (WA32900597)                     | Direktutsläpp          | <u>170</u> | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | <u>0,04</u> |
| Västerby      | Broån mellan WA36822879 och Brunnsjön     | Via diken              | 170        | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | 0,04        |
|               | Södra Viggen                              | Via diken              | 170        | 1 600 | 8          | 15        | 60         | 0,3        | 4         | 5  | 0,01        | 32 000        | 340          | 0,04        |

Observera att det är medelhalter som beräknas i modellen. Det finns en stor variation i föroreningsinnehållet i dagvattnet, både mellan olika regntillfällen och under en enskild regnhändelse. Koncentrationen av föroreningar är särskilt stor efter en period med uppehåll följt av ett tillfälle med kraftig nederbörd. Föroreningar som ansamlats under torrperioden sköljs med i dagvattenflödet som då kan innehålla koncentrationer som är markant högre än de som beräknats. I extrema fall kan det innebära akuttoxiska nivåer för det biologiska livet i recipienten, där vattendrag med låg vattenföring är mest känsliga.

I Tabell 12 jämförs vattendragens medelvattenföring med beräknat flöde vid ett medelregn från avrinningsområden med utlopp i samma recipient. Broån genom Hedemora tätort är mest påverkad av dagvattenflöden: vid medelregnet beräknas 16 % av vattendragets flöde utgöras av dagvatten.

Tabell 12. Jämförelse mellan vattendragens vattenföring och dagvattenflöden från avrinningsområdet.

| Ort           | Recipient (vattendrag) | Dagvattenflöde vid medelregn | Medelflöde i vattendrag | Dagvattenflödets andel av vattenföringen |
|---------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| Hedemora      | Broån                  | 109 l/s                      | 700 l/s                 | 16%                                      |
| Vikmanshyttan | Broån                  | 11 l/s                       | 300 l/s                 | 4%                                       |
| Långshyttan   | Långshytteån           | 88 l/s                       | 2300 l/s                | 4%                                       |
|               | Nybobäcken             | 5 l/s                        | 390 l/s                 | 1%                                       |
| Husby         | Dalälven               | 4 l/s                        | 330 000 l/s             | <0,01 %                                  |

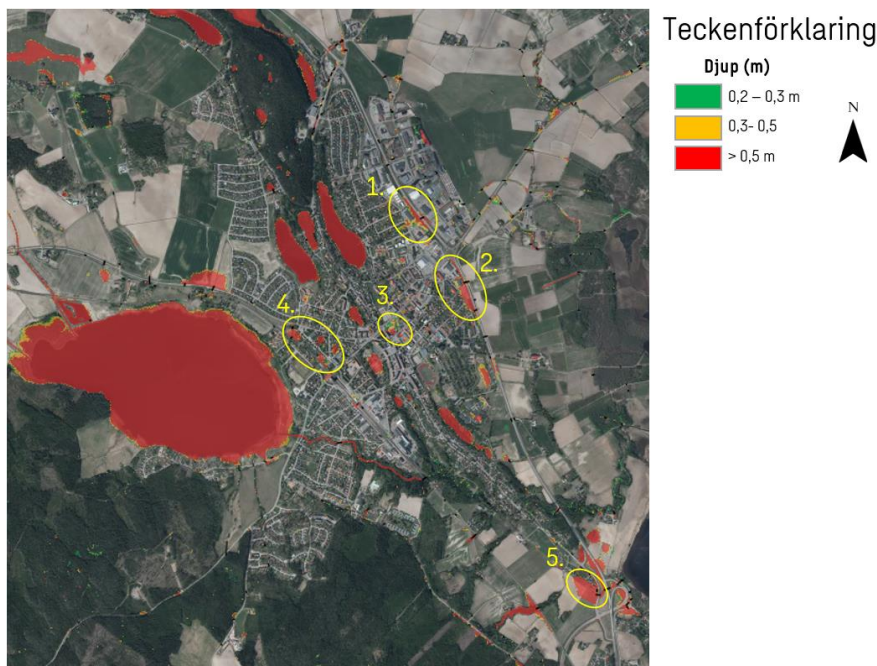
## 4. Lågpunktskartering

En analys av lågpunktskartering i verktyget Scalgo Live har genomförts. Scalgo Live är ett GIS-baserat verktyg som används för att analysera höjddata ur ett ytvattenperspektiv och används för att få en övergripande systemförståelse vid kraftig nederbörd. Lågpunktskarteringen visar bland annat var det finns instängda områden som kan utsättas för översvämningar vid skyfall. Karteringen visar inte ett tidsförlopp av någon enskild nederbördshändelse och tar inte hänsyn till infiltration i mark eller avledning i diken, dämmen och dagvattenledningar. Karteringen visar ett regn på 150 mm och ett djup på stående vatten från 0,2 m.

En kartering har gjorts över Hedemora tätort, Långshyttan, Garpenberg, Husby, Vikmanshyttan och Västerby. Utifrån karteringen har riskområden (numrerade markeringar) där stående dagvatten kan orsaka skada på bebyggelse identifierats. Riskområdena visas sedan var för sig förstörade och med en beskrivande text.

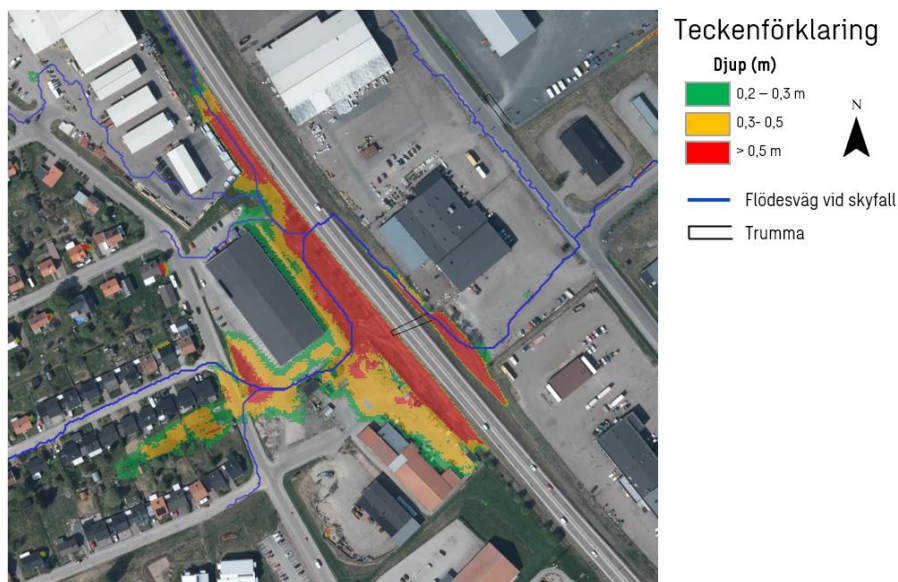
### 4.1 Hedemora tätort

Inom Hedemora tätort finns några platser där det finns risk för översvämning i händelse av kraftiga regn/ skyfall. I Figur 18 visas en lågpunktskartering över Hedemora tätort. De numrerade markeringarna visar identifierade lågpunkter där det finns en risk för översvämningar. Efter karteringen över hela tätorten efterföljer förstörade bilder på riskområdena.



Figur 18. Lågpunktskartering för Hedemora tätort. Markeringarna visar identifierade lågpunkter där det finns en risk för översvämningar. (SCALGO, 2023)

Längs med väg 69/70 i höjd med Dollarstore (nr 1 i Figur 18) finns en lågpunkt där dagvatten kan bli stående till ett djup om 1,94 m före det rinner över vägen. Under vägen finns en trumma (okänd dimension) som vid normala regn leder bort dagvattnet. Översvämning i lågpunkten antas därmed bara ske då trummans kapacitet överskrids eller på annat sätt är ur funktion. Det ytliga avrinningsområdet till lågpunkten är stort och har en yta på 75 ha. I Figur 19 visas lågpunkten.



Figur 19. Riskområde vid väg 69/70 vid Dollarstore. Maxdjupet i lågpunkten uppgår till 1,94 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

Sweco |

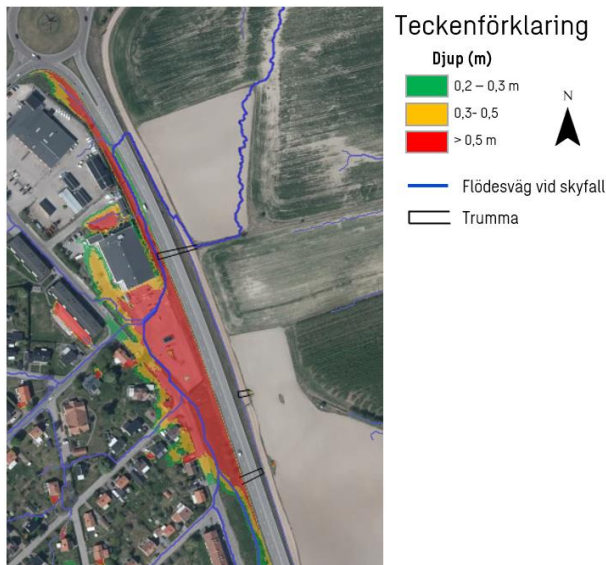
Uppdragsnummer 30043895

Datum 2023-12-12

Ver 1

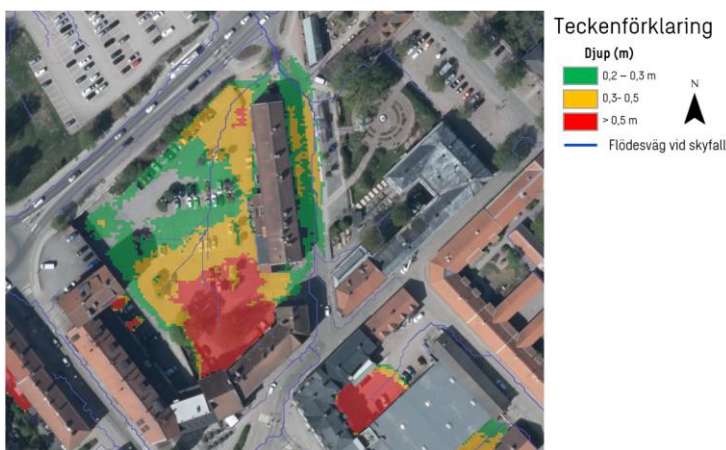
Dokumentreferens g:\nosa\samhällsutveckling\4 strategisk planering\1 pågående projekt\dagvattenstrategi+vattentjänstplan\antagen del 1 och del 2\del 1 dagvattenstrategi hedemora\_rev240902.docx

Längs med väg 69/70 finns ytterligare en lågpunkt, i höjd med Ica Supermarket (nr 2 i Figur 18). I lågpunkten kan det bli stående dagvatten till ett djup på 2,4 m före dagvattnet rinner över vägen. Enligt karteringen finns två befintliga trummor som vid normala regn leder vattnet under vägen. Översvämning i lågpunkten förväntas därmed bara ske vid överskriden kapacitet eller då trummorna på annat sätt är ur funktion. Det ytliga avrinningsområdet till lågpunkten har en yta på 45 ha. I Figur 20 visas lågpunkten.



Figur 20. Riskområde vid väg 69/70 vid Ica Supermarket. Maxdjupet i lågpunkten uppgår till 2,36 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

På innergården vid Myrtorget (nr 3 i Figur 18) finns en lågpunkt där dagvatten kan bli stående till ett djup om 2,4 m. På innergården finns ledningssystem för dagvatten som vid normala regn leder bort vattnet. Avrinningsområdet är bara innergården vilket innebär att det inte förväntas några större flöden i lågpunkten. Figur 21 visas lågpunkten.



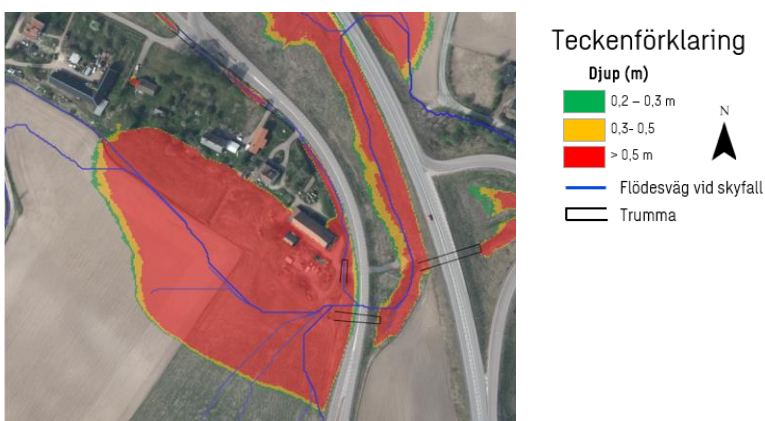
Figur 21. Riskområde på innergård vid Myrtorget. Maxdjupet i lågpunkten uppgår till 2,4 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

I den västra delen av Hedemora (nr 4 i Figur 18) finns fyra lågpunkter. Tre av dem anses vara riskområden, den nordvästra, den södra och den östra. I området finns ledningssystem för dagvatten som vid normalregn leder bort vattnet. De ytliga avrinningsområdena till lågpunkterna har en yta på 8,7 ha till det nordvästra, 1,53 ha till det södra och 3,1 ha till det östra. I Figur 22 visas lågpunkterna.



Figur 22. Riskområde vid Östra Järnvägsgatan och Prästgatan. Maxdjupet i lågpunkterna uppgår till 2,64 m (nordvästra), 0,93 m (södra) och 1,09 m (östra). Bildkälla: SCALGO, 2023.

Vid Åsgatan i Brunna (nr 5 i Figur 18) i den södra delen av Hedemora finns en lågpunkt där dagvatten kan bli stående till ett djup om 4,95 m före dagvattnet rinner över gatan. Enligt karteringen finns en befintlig trumma som vid normala regn leder vattnet under gatan. Översvämning i lågpunkten förväntas därmed bara ske vid överskriden kapacitet eller då trumman på annat sätt är ur funktion. Det ytliga avrinningsområdet till lågpunkten har en yta på 63 ha. I Figur 23 visas lågpunkten.



Figur 23. Riskområde vid Åsgatan i Brunna. Maxdjupet i lågpunkten uppgår till 4,95 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

## 4.2 Långshyttan

I Långshyttan finns en lågpunkt där det finns risk för översvämning i händelse av kraftiga regn/ skyfall. I Figur 24 visas en lågpunktskartering över Långshyttan. Den numrerade markeringen visar den identifierade lågpunkten där det finns en risk för översvämning. Efter karteringen över Långshyttan efterföljer en förstord bild på riskområdet.



Figur 24. Lågpunktskartering för Långshyttan. (SCALGO, 2023).

I den västra delen av Långshyttan vid Vällaregatan finns en lågpunkt (nr 1 i Figur 24). I lågpunkten kan det bli stående dagvatten till ett djup på 1,5 m före dagvattnet rinner vidare över gatan. I området finns ledningsnät för dagvatten, men enligt ledningskartan finns inga brunnar utan det är endast dränerings- och takvatten anslutet. Enligt underlag finns två trummor som leder dagvattnet under gatorna. Om det finns fler trummor som inte är inlagda i systemet eller om de två trummorna är tillräckliga för att leda bort dagvatten från hela området är osäkert. Det ytliga avrinningsområdet till lågpunkten har en yta på 71 ha. I Figur 25 visas lågpunkten.



Figur 25. Riskområde vid Vällaregatan. Maxdjupet i lågpunkten uppgår till 1,51 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

Sweco |

Uppdragsnummer 30043895

Datum 2023-12-12

Ver 1

Dokumentreferens g:\nosa\samhällsutveckling\4 strategisk planering\1 pågående projekt\dagvattenstrategi+vattentjänstplan\antagen del 1 och del 2\del 1 dagvattenstrategi hedemora\_rev240902.docx

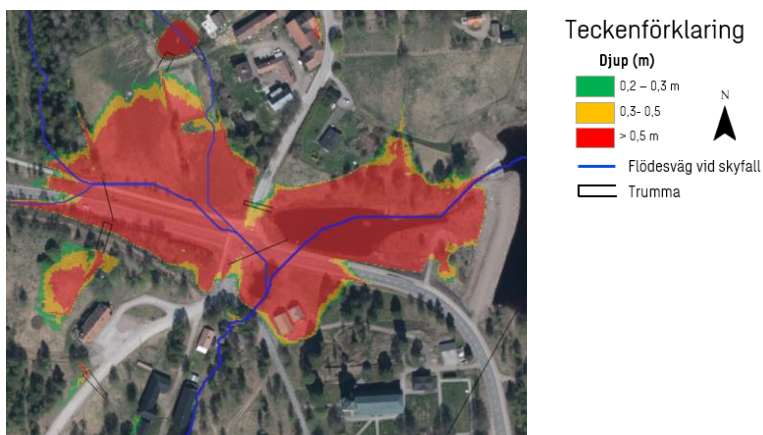
## 4.3 Garpenberg

I Garpenberg finns en lågpunkt där det finns risk för översvämning i händelse av kraftiga regn/ skyfall. I Figur 26 visas en lågpunktskartering över Garpenberg. Den numererade markeringen visar den identifierade lågpunkten där det finns en risk för översvämning. Efter karteringen över Garpenberg efterföljer en förstord bild på riskområdet.



Figur 26. Lågpunktskartering för Garpenberg. (SCALGO, 2023).

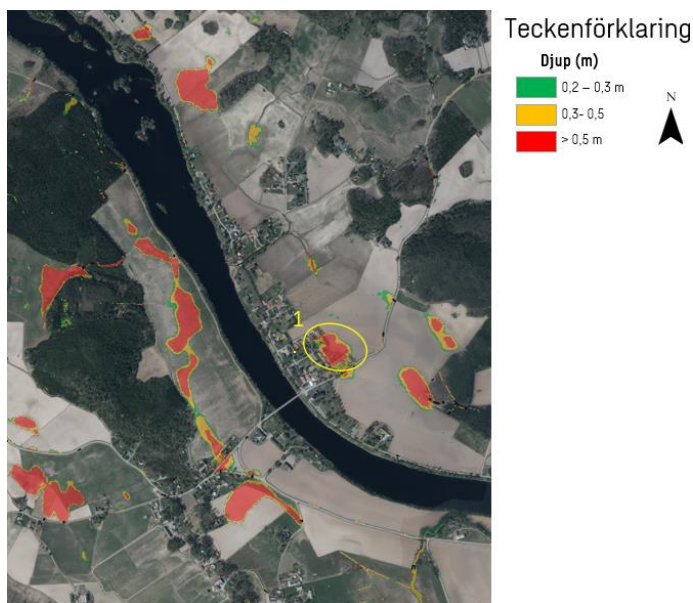
I den nordöstra delen av Garpenberg vid Kyrkbacken / Finnhyttevägen finns en lågpunkt (nr 1 i Figur 26). Vattnet leds från Finnhyttedammsjön till en damm norr om Herrgårdsvägen och vidare i en trumma under vägen till ytterligare en damm. Från den dammen leds sedan vattnet in i en kulvert. I lågpunkten kan det bli stående dagvatten till ett djup på 1,5 m före dagvattnet rinner vidare över gatan. Lågpunkten fylls upp med vatten om kapaciteten till inloppet till kulverten över skrids eller på andra sätt är ur funktion. Det ytliga avrinningsområdet till lågpunkten har en yta på 2100 ha. I Figur 27 visas lågpunkten.



Figur 27. Riskområde vid Kyrkbacken / Finnhyttevägen. Maxdjupet i delen av lågpunkten som ligger vid byggnaden uppgår till 2,64 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

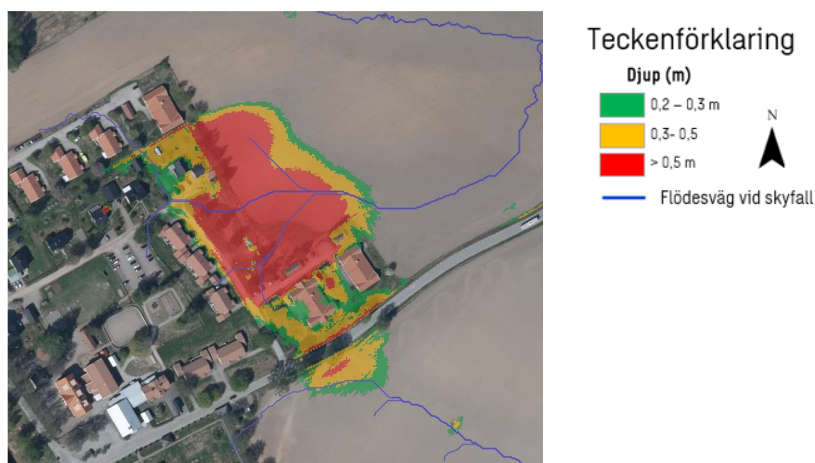
## 4.4 Husby

I Husby finns en lågpunkt där det finns risk för översvämning i händelse av kraftiga regn/ skyfall. I Figur 28 visas en lågpunktskartering över Husby. Den numrerade markeringen visar den identifierade lågpunkten där det finns en risk för översvämning. Efter karteringen över Husby efterföljer en förstord bild på riskområdet.



Figur 28. Lågpunktskartering för Husby. (SCALGO, 2023).

I den östra delen av Husby vid Beronvägen finns en lågpunkt (nr 1 i Figur 28). I lågpunkten kan det bli stående dagvatten till ett djup på 1,72 m före dagvattnet rinner vidare över åkermarken. Det ytliga avrinningsområdet till lågpunkten har en yta på 7,8 ha. I Figur 29 visas lågpunkten.



Figur 29. Riskområde vid Beronvägen. Maxdjupet i lågpunkten uppgår till 1,72 m. Bildkälla: SCALGO, 2023.

## 4.5 Vikmanshyttan

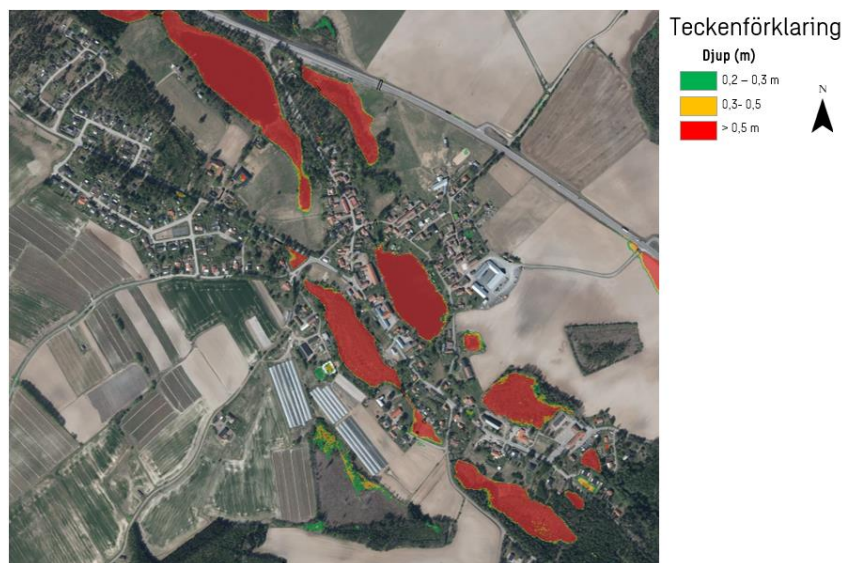
I Vikmanshyttan finns ingen lågpunkt som identifierats som en risk för skada av bebyggelse i händelse av kraftiga regn/ skyfall. I Figur 30 visas en lågpunktskartering över Vikmanshyttan.



Figur 30. Lågpunktskartering för Vikmanshyttan. (SCALGO, 2023).

## 4.6 Västerby

I Västerby finns ingen lågpunkt som identifierats som en risk för skada av bebyggelse i händelse av kraftiga regn/ skyfall. I Figur 31 Figur 28 visas en lågpunktskartering över Västerby.



Figur 31. Lågpunktskartering för Västerby. (SCALGO, 2023).

Sweco |

Uppdragsnummer 30043895

Datum 2023-12-12

Ver 1

Dokumentreferens g:\nosa\samhällsutveckling\4 strategisk planering\1 pågående projekt\dagvattenstrategi+vattentjänstplan\antagen del 1 och del 2\del 1 dagvattenstrategi hedemora\_rev240902.docx

## 5. Samlad bedömning

I detta avsnitt presenteras en samlad bedömning av förutsättningarna för dagvattenhanteringen i Hedemora tätort, Långshyttan, Vikmanshyttan, Garpenberg, Husby och Västerby.

### 5.1 Föroreningar

#### 5.1.1 Ytvatten

Fyra recipienter inom kommunen med utlopp från allmänt dagvattennät har problem med övergödning och deras status med avseende på näringsämnen är mindre än god. Det gäller Brunnsjön, Broån, Amungen och Gåran. I dessa fall är dagvatten en utpekad påverkanskälla i VISS (dagvatten hör främst till den diffusa påverkanskällan Urban markanvändning). Urban markanvändning är dock en av flera påverkanskällor till fosforbelastning, tillsammans med jordbruk, reningsverk och enskilda avlopp. Enligt SMHI:s Analys- och scenarioverktyg för övergödning av sötvatten står urbana källor inklusive dagvatten för omkring 5 % av fosforbelastningen till dessa recipienter (SMHI, 2023b).

Andra föroreningar som i VISS bedöms riskera möjligheten att följa MKN i recipienterna är kadmium, zink, bly och PFOS. Utpekade påverkanskällor till dessa ämnen är industrier (inklusive deras dagvatten), förorenade områden, reningsverk och atmosfärisk deposition – ej urban markanvändning.

Beräkningarna av föroreningsbelastning från det allmänna ledningsnätet för dagvatten visar också att det är de avrinningsområden med anslutna industriområden som transporterar störst mängder av föroreningar till recipienterna. Det speglas även i att föroreningshalterna från dessa avrinningsområden ligger högst över riktvärdena.

Recipienterna som belastas mest med föroreningar från det allmänna dagvattennätet är, i fallande ordning, Håvran, Broån (genom Hedemora tätort) och Långshytteån. Medan Håvran har god ekologisk och kemisk status (bortsett från de överallt överskridande ämnena Hg och PBDE), bör Broån och Långshytteån ses som känsligare recipienter. Sett till flödet i vattendragen påverkas Broån till större del av dagvatten än Långshytteån och är därmed känsligare för höga föroreningshalter.

#### 5.1.2 Grundvatten

Möjligheterna till infiltration av dagvatten är mycket goda i de områdena i kommunen som ligger på sand och grusförekomster, vilket innefattar delar av tätorten. Det finns dock en målkonflikt mellan att å ena sidan omhänderta dagvatten lokalt genom infiltration, å andra sidan minimera transport av föroreningar till dricksvattenförekomster. Inom vattenskyddsområden bör extra försiktighet iakttas. I det sammanhanget bör hänsyn tas till dagvattenhanteringen inom avrinningsområdena till åsgropsjöarna Hönsan och Munkbosjön som ligger inom vattenskyddsområdet.

## 5.2 Översvämningar

Vid större nederbördsmängder finns det områden inom tätorten samt Långshyttan, Garpenberg och Husby som identifierats som potentiella problemområden. I Hedemora norra finns sedan tidigare problem med översvämningar och där det konstaterats att kapaciteten i ledningsnätet är en del av orsaken. I övriga områden är det möjligt att kapaciteten i de spill- och dagvattenförande ledningsnäten hittills varit tillräcklig. Frågor om kapacitet, och även tillskottsvatten och bräddningar, kommer vara nära sammanlänkade med den fortlöpande planeringen av dagvattenhanteringen i Hedemora.

# Litteraturförteckning

Riktvärdesgruppen, 2009. *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*.

Tillgänglig via:

[http://stormtac.com/admin/Uploads/Rapport %202009\\_Forslag %20till %20riktvarden %20for %20dagvattenutslapp.pdf](http://stormtac.com/admin/Uploads/Rapport %202009_Forslag %20till %20riktvarden %20for %20dagvattenutslapp.pdf)

StormTac, 2023. Welcome to StormTac. Tillgänglig via:

<https://www.stormtac.com>

Länsstyrelsen Dalarnas län. (från den 01 nov 2022).

Länsstyrelsens planeringsunderlag. Hämtat från Länsstyrelsens WebbGIS:

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=c45f776423d948caa269c98e21a11950>

SGU. (2022). Jordarter 1:25 000 - 1:100 000.

Hämtat från SGU Sveriges Geologiska Undersökningar:

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-fastmark.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425>

SMHI. (från den 01 dec 2022). Nederbördsdata. Hämtat från SMHI:

<https://www.smhi.se/data/meteorologi/nederbord>

SMHI. (från den 20 mar 2023). Analys- och scenarioverktyg för övergödning av sötvatten. Hämtat från SMHI:

<https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb/analys-och-scenarioverktyg-for-overgodning-i-sotvatten-1.116174>

VISS. (från den 01 nov 2022).

Ytvattenförekomster och grundvattenförekomster. Hämtat från VISS:

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

Svenskt vatten om Plan- och bygglagen (PBL):

<https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/juridik/vagledande-rattsfall/bygglov-medgavs-trots-dagvattenproblem/>

## Miljömålen för Sveriges kommuner

<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avlopp/hallbar-dagvattenhantering/>

## Lagen om allmänna vattentjänster – LAV

[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006412-om-allman-na-vattentjanster\\_sfs-2006-412](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006412-om-allman-na-vattentjanster_sfs-2006-412)

## Underlag från beställaren:

- Wikon, Tekniskt PM Flödessimulering och åtgärdsförslag för dagvattenområde Hedemora Norra Rev 2022-10-10
- Hedemora kommun, Översiktsplan-2030