

PM | 940402

DAGVATTENUTREDNING

ÖLLTORP 1:13

PM

# DAGVATTENUTREDNING

|                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| Projektnamn:          | PM DAGVATTENUTREDNING ÖLLTORP 1:13 |
| Projektnummer:        | 940402                             |
| Fastighetsbeteckning: | Ölltorp 1:13                       |
| Beställare:           | Sweco AB                           |
| Status:               | Slutversion                        |
| Datum:                | 2025-03-10                         |
| Projektansvarig:      | David Karlsson                     |
| Handläggare:          | David Karlsson                     |
| Granskare:            | Annacarin Holm                     |

bsv arkitekter & ingenjörer ab  
Järnvägsgatan 3, 331 37 Värnamo  
010-1300300  
[www.bsv.se](http://www.bsv.se)  
org.nr 556682-6573

## Sammanfattning

Detta PM ersätter de delar om Ölltorp 1:13 i dagvattenutredningen "Dagvattenutredning till detaljplan Ölltorp 1:20 m.fl.) daterad 2022-10-31. Anledningen till att detta PM har tagits fram är att planområdets fastighet Ölltorp 1:13 har ändrats och att krav på föroreningsberäkning mot recipient har ställts.

Fördröjningsvolymen för fastigheten förändras jämfört med föregående rapport. Detta beror på att storlek och markanvändningen har förändrats. Volymen dagvatten som behöver fördröjas i det föreslagna gräsdiket är nu 290 m<sup>3</sup>. Beräkning har som i den tidigare rapporten skett med återkomsttiden 20 år och klimatfaktorn 1,25.

Beräkning av föroreningshalter och föroreningsmängder för det föreslagna gräsdiket visar att halter och mängder ökar efter den föreslagna exploateringen jämfört med den befintliga situationen. Därför har en spädningsberäkning utförts för att kontrollera om recipienten Nossan påverkas negativt av exploateringen.

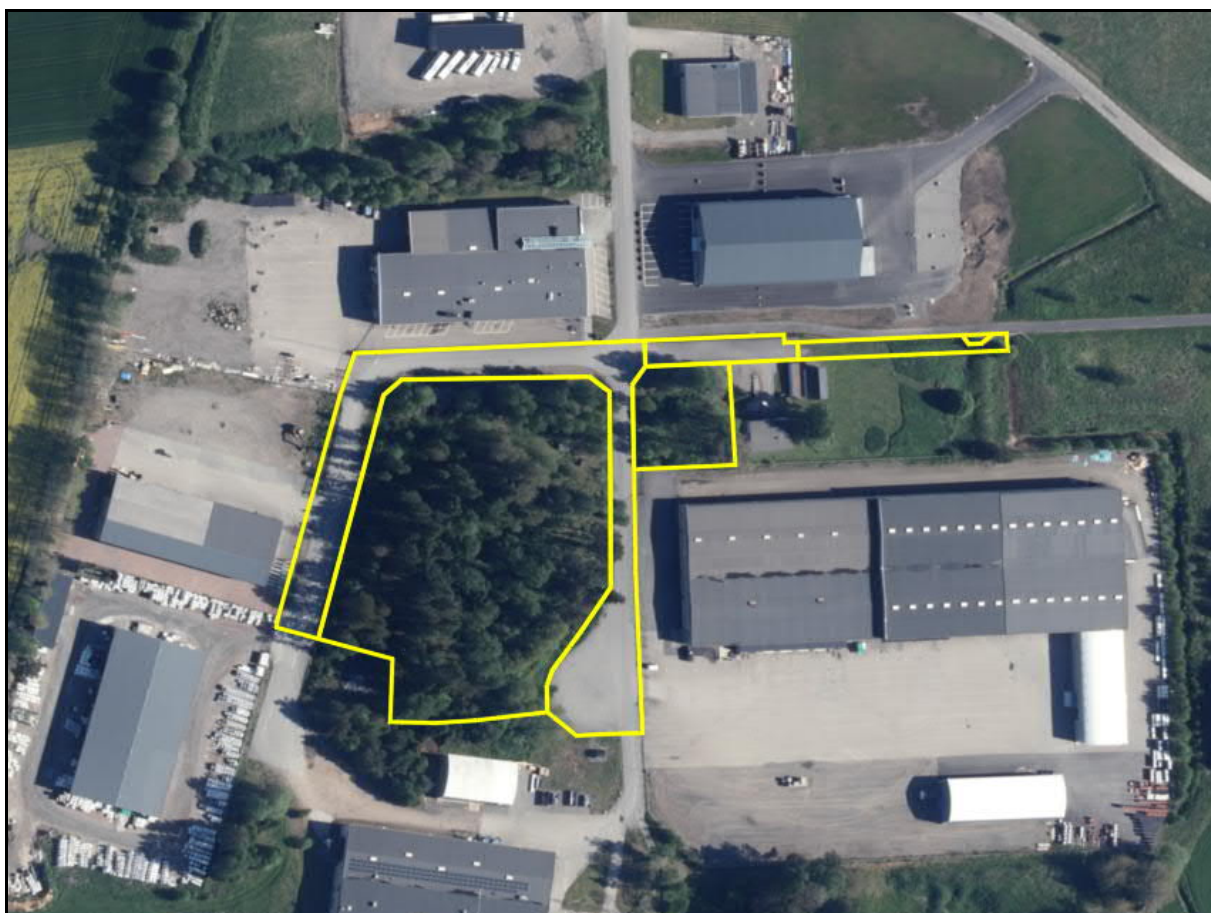
Beräkningen visar att näringsämnet kväve och metallen zink ökar i recipienten efter exploateringen. Kväve ökar från 1408 µg/l till 1410 µg/l och zink från 3,30 µg/l till 3,43 µg/l. Det är en procentuell ökning med 0,14 % respektive 3,94 %.

Ökningen av kväve anses vara försumbar och inom felmarginalen med sin låga procentuella ökning. Ökningen av zink kan däremot inte anses vara försumbar och extra rening i form av brunnfilter placerat efter gräsdiket föreslås därför.

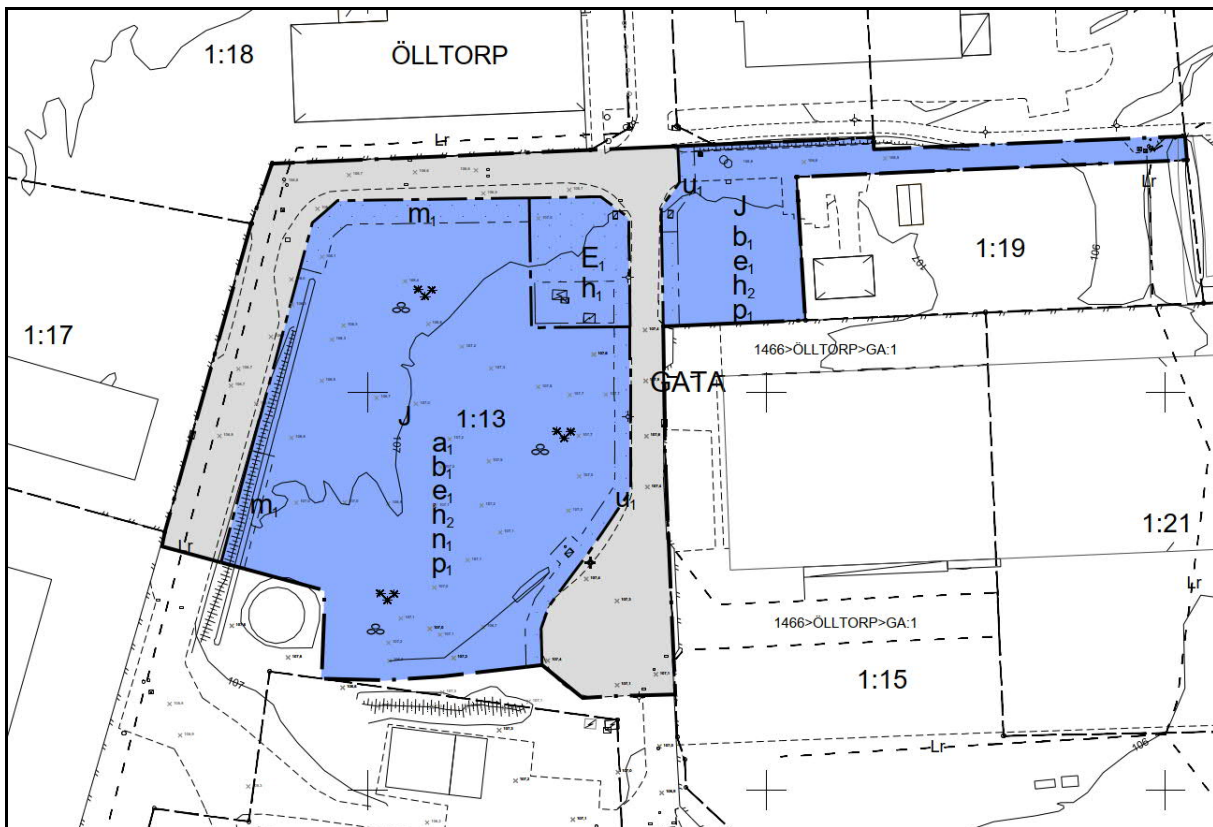
## Markanvändning

Vid exploatering av området enligt planförslaget kommer fördelningen av markanvändning att ändras. Den reducerande arean kommer att öka vilket leder till en ökad dagvattenavrinning och transport av föroreningar. Den ökande avrinningen behöver fördröjas och renas. Beräkningar av ytor har utförts med StormTac som bygger på P110 (Svenskt vatten).

Den befintliga situationen är beräknad enligt figur 1 i kombination med erhållen grundkarta.



Figur 1. Flygfoto som i kombination med grundkarta har använts som underlag för beräkningar av befintlig situation. Den gula linjen visar planområdets olika slag av markanvändning.



Figur 2. Föreslagen plankarta som är underlag för beräkningar av ny situation för dagvatten.

Tabell 1. Area per markanvändning och reducerad area (ha) samt avrinnings-koefficienter, där  $\psi_v$  står för volymavrinningskoefficient och  $\psi_{\phi}$  för dimensionerande avrinningskoefficient. Volymavrinningskoefficienten används vid beräkning av flöden och flödesutjämning och den dimensionerande avrinningskoefficienten för regn av högre intensitet. Dessa avrinningskoefficienters värde kan skilja sig åt.

| Markanvändning                            | $\varphi_V$ | $\varphi_{\varphi}$ | Befintlig situation | Ny situation<br>Flödesberäkning | Ny situation<br>Föroreningsberäkning |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Asfaltsyta                                | 0,80        | 0,80                | 0                   | 0,28                            | 0,059                                |
| Gräsyta                                   | 0,10        | 0,10                | 0,042               | 0,22                            | 0                                    |
| Industriområde                            | 0,50        | 0,85                | 0                   | 0                               | 1,1                                  |
| Skogsmark                                 | 0,15        | 0,10                | 1,1                 | 0                               | 0                                    |
| Takyta                                    | 0,90        | 0,90                | 0                   | 0,69                            | 0,021                                |
| Väg                                       | 0,80        | 0,80                | 0,49                | 0,45                            | 0,45                                 |
| Totalt                                    | 0,56        | 0,63                | 1,6                 | 1,6                             | 1,6                                  |
| Reducerad<br>avrinningsyta ( $ha_{red}$ ) |             |                     | 0,57                | 1,2                             | 0,98                                 |
| Reducerad dim,<br>area ( $ha_{red}$ )     |             |                     | 0,51                | 1,2                             | 1,4                                  |

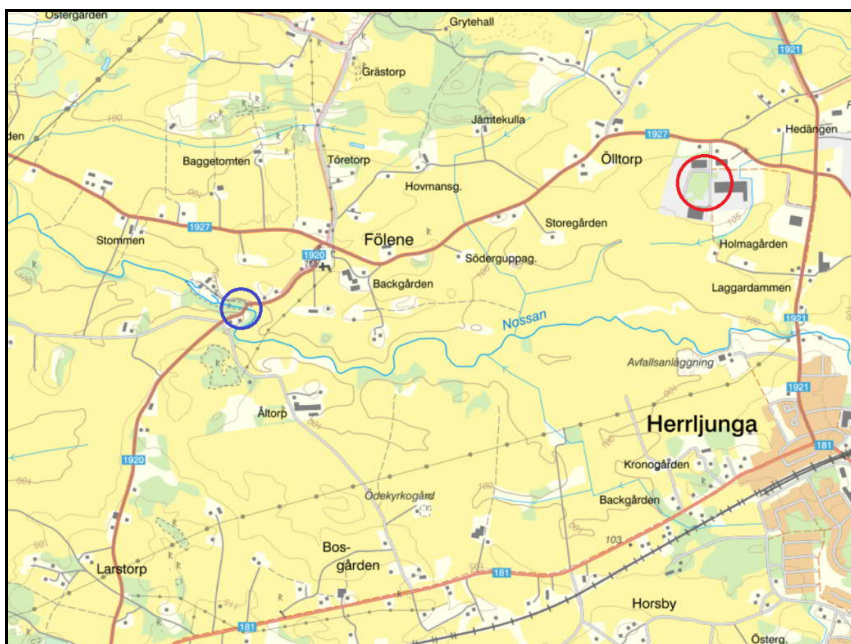
Tabell 2. Indata Rinnsträcka, rinnhastighet och dimensionerande regnvaraktighet för resp. område.

| Variabel                |       | Befintlig situation | Ny situation<br>Flöde | Ny situation<br>Förorening |
|-------------------------|-------|---------------------|-----------------------|----------------------------|
| Återkomsttid            | år    | 20                  | 20                    | 20                         |
| Klimatfaktor            | $f_c$ | 1,00                | 1,25                  | 1,25                       |
| Rinnsträcka             | m     | 150                 | 150                   | 150                        |
| Rinnhastighet           | m/s   | 0,10                | 1,0                   | 1,0                        |
| Dim.<br>regnvaraktighet | min   | 10                  | 10                    | 10                         |

## Föroreningshalter i recipient

Föroreningsberäkningen ska kopplas till recipienten och dess miljö kvalitetsnorm. Beräkning av föroreningshalter utförs i StormTac och dessa värden ställs i relation till uppmätta värden i recipienten. Föroreningshalterna som StormTac använder är schablonhalter för olika slag av markanvändning och baseras på ett stort antal studier med provtagningar som är proportionerliga mot flödet.

Dagvattnet från planområdet rinner till ett dike som ligger söder om planområdet och Ölltorp. Diket rinner sedan ut i Nossan drygt en kilometer uppströms den mätpunkt som används vid föroreningsberäkningarna (mätpunkt 730). Mätpunktens läge redovisas i figur 3 och dess halter i tabell 3.



Figur 3. Läge för mätpunkten 730 i Nossan inringat med blått vars data redovisas i tabell 3. Planområdet är inringat med rött.

Tabell 3. Recipienthalter från Årsrapport, Vänerns sydöstra tillflöden 2023.

| Ämne (µg/l)    | Recipienthalt * | Station/provpunkt                             | Typ av värde |
|----------------|-----------------|-----------------------------------------------|--------------|
| Fosfor (total) | 30              | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Medel        |
| Kväve (total)  | 1408            | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Medel        |
| Arsenik        | 0,39            | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Bly            | 0,5             | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Kadmium        | 0,1             | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Koppar         | 1,4             | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Krom           | 0,50            | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Kvicksilver    | 0,1             | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Nickel         | 1,1             | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |
| Zink           | 3,3             | 730. Nossan, nedströms Herrljunga, vid Fölene | Engångsvärde |

## Nederbördsdata

För beräkningar med årsnederbörd har data från SMHI nyttjats. Uppmätt data för perioden 2007–2020 och mätstation Herrljunga D, 773 mm/år, har justerats med SMHI:s korrektionsfaktor 1,09 (Falköping) vilket resulterar i en årsnederbörd på 843 mm/år.

## Flöden

Flöden från befintlig situation och planerad byggnation har beräknats med hjälp av beräkningsprogrammet StormTac. Indata för programmet har varit de uppmätta ytorna för befintlig markanvändning samt föreslagen plankarta med angivna begränsningar på byggnation.

Då området till stor del består av skogsmark som har låg avrinningskoefficient kommer flödet efter en exploatering öka. Detta beroende på att ytan efter en exploatering till en större del kommer att hårdgöras i form av tak och asfalt.

Resultatet av kommunens kravställda dimensionering på exploateringen med återkomsttiden 20 år och klimatfaktorn 1,25 kan ses i tabell 4. För befintlig situation har enligt praxis ingen klimatfaktor räknats med. Även andra återkomsttider och deras flöden redovisas.

Tabell 4. Flöden från området före och efter planerad byggnation beroende av olika återkomsttider.

| Område              | Återkomsttid (år) | Klimatfaktor | Flöde (l/s) |
|---------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Befintlig situation | 10                | 1,0          | 67          |
|                     | 20                | 1,0          | 84          |
|                     | 100               | 1,0          | 140         |
| Ny situation        | 10                | 1,25         | 350         |
|                     | 20                | 1,25         | 440         |
|                     | 100               | 1,25         | 750         |

## Fördröjningsvolym

Beräkning av fördröjningsvolym dagvatten redovisas i tabell 5. Den bygger på att dagvattenflödet från fastigheten inte får öka jämfört med den befintliga situationen.

Tabell 5. Fördröjningsvolym och flöden beroende av olika återkomsttider. Dimensionering av erforderlig fördröjningsvolym utgår från begränsat flöde och den regn-varaktighet som ger störst volym.

| Område                                | Återkomsttid (år) | Klimatfaktor | Flöde (l/s) | Maxutflöde (l/s) | Nödvändig magasinsvolym (m³) |
|---------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|------------------|------------------------------|
| Ny situation, Föreslagen exploatering | 10                | 1,25         | 350         | 67               | 230                          |
|                                       | 20                | 1,25         | 440         | 84               | 290                          |
|                                       | 100               | 1,25         | 750         | 140              | 500                          |

Målsättningen är att planområdet inte ska släppa ut mer dagvatten efter exploateringen jämfört med den befintliga situationen. Den befintliga situationen räknas utan klimatfaktor medan den nya räknas med klimatfaktor.

Den regn-varaktighet som ger störst fördröjningsvolym blir dimensionerande. Utifrån denna målsättning beräknat med ett regn av återkomsttiden 20 år och klimatfaktor 1,25 blir fördröjningsvolymen 290 m³.

## Föroreningshalter

Programmet StormTac har använts för att beräkna föroreningshalter för befintlig och planerad markanvändning enligt föreslagen exploatering. Den befintliga situationen har beräknats utan klimatfaktor medan den nya föreslagna exploateringen har beräknats med klimatfaktorn 1,25 och ett regn med återkomsttiden 20 år.

Resultatet ska tolkas mer som en realistisk uppskattning än verkliga förhållanden då beräkningarna i StormTac bygger på schablonvärden för olika former av markanvändning. Värdena i tabell 6 visar föroreningshalter före och efter rening. De reningsformer som är simulerade i StormTac är gräsdike med fördröjningsvolymen 290 m<sup>3</sup> för 1:13.

Tabell 6. Föroreningshalter för befintlig situation samt efter exploatering utan och med reningsåtgärd i form av gräsdike och eller i kombination med regnbädd. Värden markerade i fet stil är de som överstiger eller är lika med befintlig situation.

| Koncentration µg/l | Bef.<br>Situation<br>1:13 | Ny<br>Situation<br>Klimatfaktor<br>Utan rening<br>1:13 | Ny<br>Situation<br>Klimatfaktor<br>Gräsdike<br>1:13 |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Fosfor (total)     | 63                        | 190                                                    | 170                                                 |
| Kväve (total)      | 960                       | 1700                                                   | 1500                                                |
| Arsenik            | 2,6                       | 3,2                                                    | 2,0                                                 |
| Bly                | 4,4                       | 17                                                     | 10                                                  |
| Kadmium            | 0,24                      | 0,86                                                   | 0,57                                                |
| Koppar             | 11                        | 29                                                     | 23                                                  |
| Krom               | 7,8                       | 12                                                     | 8,8                                                 |
| Kvicksilver        | 0,041                     | 0,064                                                  | 0,059                                               |
| Nickel             | 5,2                       | 12                                                     | 7,5                                                 |
| Olja               | 500                       | 1500                                                   | 410                                                 |
| SS                 | 37 000                    | 69 000                                                 | 38 000                                              |
| Zink               | 24                        | 150                                                    | 110                                                 |

Tabell 7. Föroreningsmängder för befintlig situation samt efter exploatering utan och med reningsåtgärd i form av gräsdike och eller i kombination med regnbädd. Värden markerade i fet stil är de som överstiger eller är lika med befintlig situation.

| Mängd kg/år    | Bef.<br>Situation<br>1:13 | Ny<br>Situation<br>Klimatfaktor<br>Utan rening<br>1:13 | Ny<br>Situation<br>Klimatfaktor<br>Gräsdike<br>1:13 |
|----------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Fosfor (total) | 0,48                      | 2,0                                                    | 1,7                                                 |
| Kväve (total)  | 7,3                       | 17                                                     | 15                                                  |
| Arsenik        | 0,019                     | 0,032                                                  | 0,020                                               |
| Bly            | 0,033                     | 0,17                                                   | 0,10                                                |
| Kadmium        | 0,0018                    | 0,0088                                                 | 0,0058                                              |
| Koppar         | 0,081                     | 0,30                                                   | 0,24                                                |
| Krom           | 0,059                     | 0,12                                                   | 0,090                                               |
| Kvicksilver    | 0,00031                   | 0,00065                                                | 0,00060                                             |
| Nickel         | 0,040                     | 0,12                                                   | 0,076                                               |
| Olja           | 3,8                       | 15                                                     | 4,2                                                 |
| SS             | 280                       | 710                                                    | 380                                                 |
| Zink           | 0,18                      | 1,5                                                    | 1,1                                                 |

## Recipientpåverkan med avseende på MKN

För de ämnen där föroreningsmängderna är samma eller minskar efter exploateringen med reningsåtgärder bedöms ingen påverkan ske på recipienten och dess miljö kvalitetsnorm. För de ämnen där mängderna ökar efter exploatering med reningsåtgärd medräknad utförs en spädningsberäkning för att kontrollera om koncentrationen av föroreningarna ökar i recipienten.

Vid beräkningen har medelvattenföringen i recipienten som uppgår till 3,12 m<sup>3</sup>/s (SMHI Vattenwebb, 2025) räknats ihop med recipienthalten (Årsrapport, Vänerns sydöstra tillflöden 2023. Halten efter exploatering efter genomgången rening i gräsdike har räknats ihop med årlig medelvattenavrinning från området som har beräknats till 3,7 l/s (StormTac).

Medelflödet från området utgör endast 0,12 % medelflödet i recipienten. Beräkningarna visar därför att endast två halter ökar i recipienten efter exploateringen. Se uträknade halter i tabell 8.

Tabell 8. Beräknade föroreningsmängder i recipient efter exploateringen för planområdet. Värden markerade i fet stil är de som överstiger befintlig recipienthalt.

| Ämne (µg/l)    | Recipienthalt * | Beräknad halt från exploatering efter rening | Uträknad halt i recipient, efter exploatering |
|----------------|-----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Fosfor (total) | 30              | 170                                          | 30                                            |
| Kväve (total)  | 1408            | 1500                                         | 1410                                          |
| Arsenik        | 0,39            | 2                                            | 0,39                                          |
| Bly            | 0,5             | 10                                           | 0,5                                           |
| Kadmium        | 0,10            | 0,57                                         | 0,10                                          |
| Koppar         | 1,4             | 24                                           | 1,4                                           |
| Krom           | 0,5             | 9                                            | 0,5                                           |
| Kviksilver     | 0,10            | 0,059                                        | 0,10                                          |
| Nickel         | 1,1             | 7,6                                          | 1,1                                           |
| Zink           | 3,30            | 110                                          | 3,43                                          |

\* Recipienthalter från Årsrapport, Vänerns sydöstra tillflöden 2023.

Uträkning av recipienthalt efter exploatering enligt följande uppställning:

Halt i recipient \* medelflödet i recipient = mängd i recipient

Beräknad halt efter exploatering \* medelflöde från planområdet = mängd från planområdet

Mängd i recipient + mängd från planområdet = Ny mängd i recipient efter exploatering

Ny mängd i recipient efter exploatering / medelflöde i recipient = Ny halt i recipient