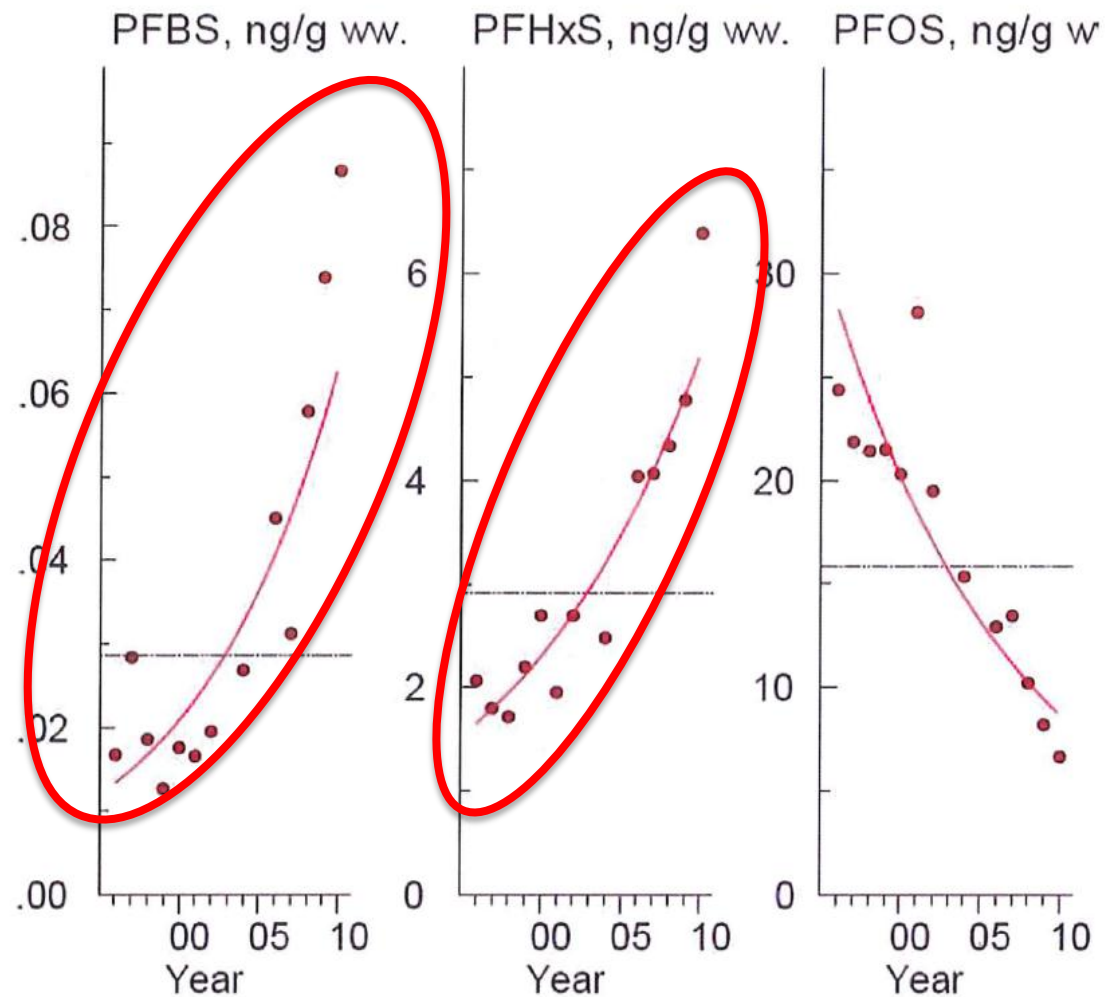


Perfluorerade ämnen i Uppsalaåsen

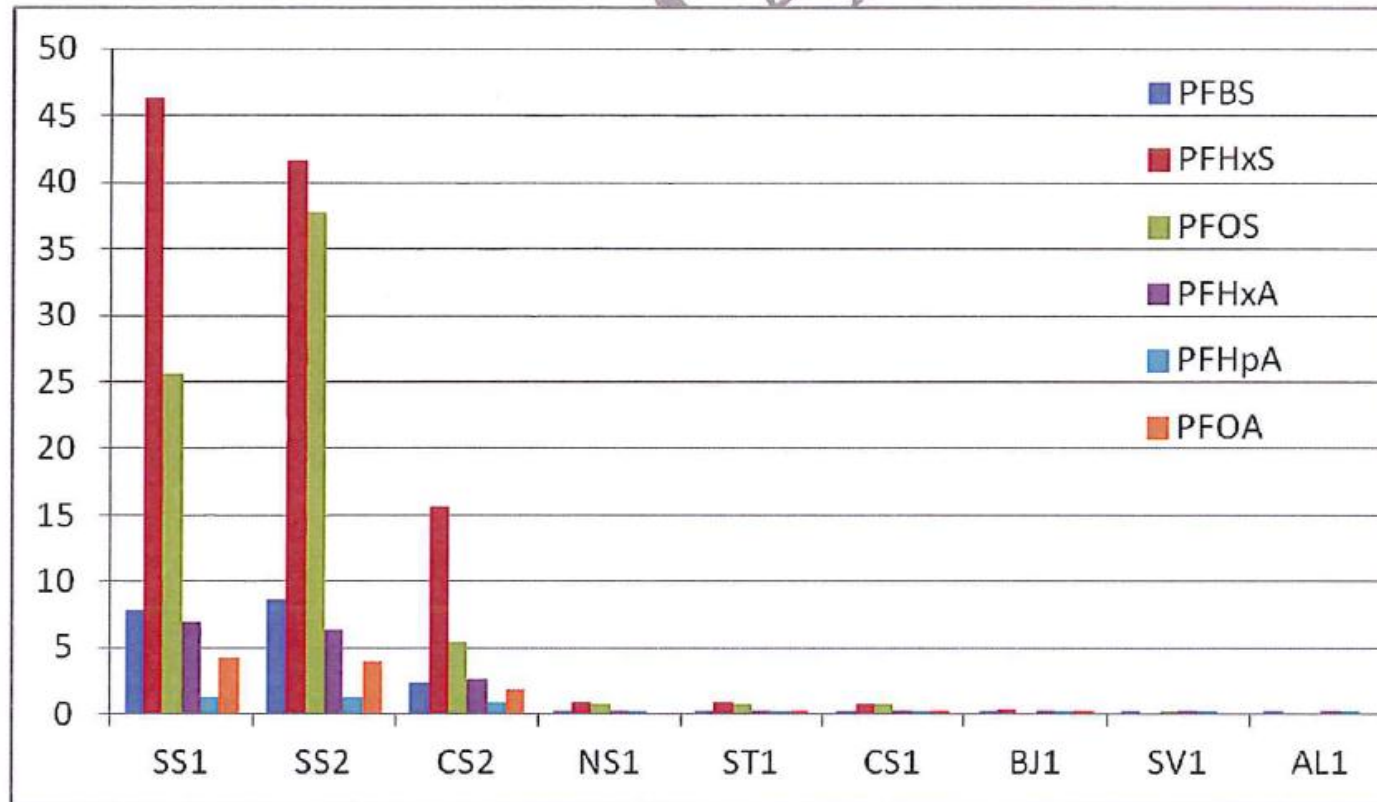
Sven Ahlgren

Upptäckten



Figur 2. Halter av PFHxS och PFOS i poolade prover av blodserum från unga kvinnor i Uppsala.

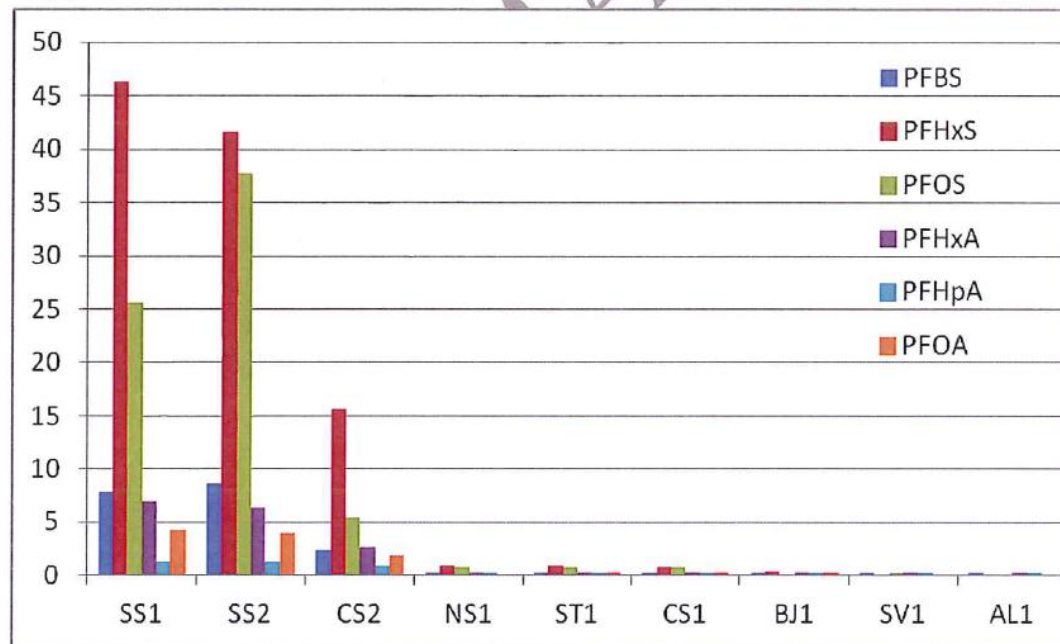
Resultat



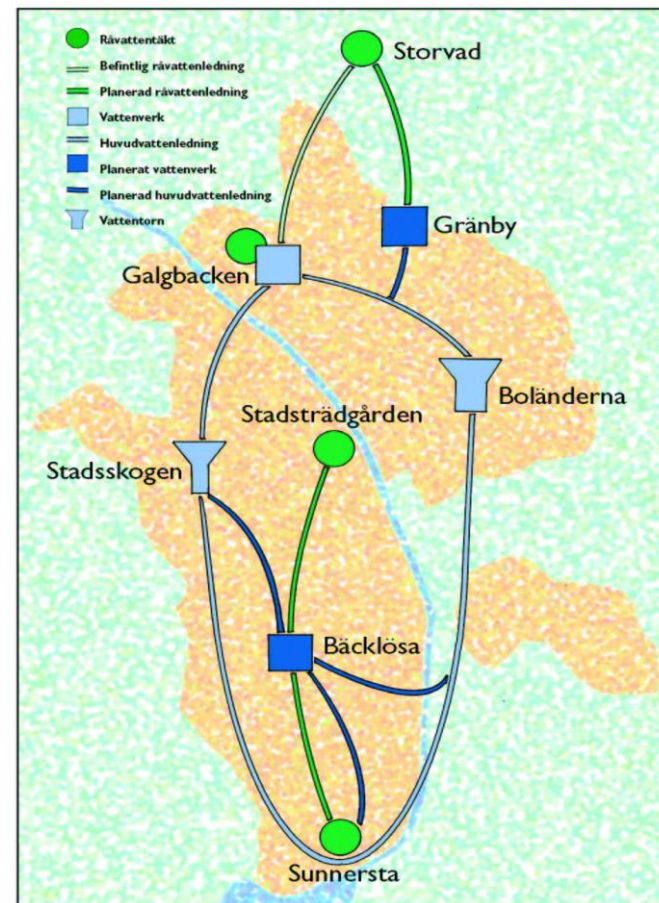
Figur 3. Halter av PFAA (ng/L) i prover av dricksvatten tagna från kran efter minst 30 sekunders spolning. SS=Sunnersta, CS= centrala Uppsala, NS=Gränby, ST=Stabby, BJ=Björklinge, SV=Storvreta, AL=Alunda.

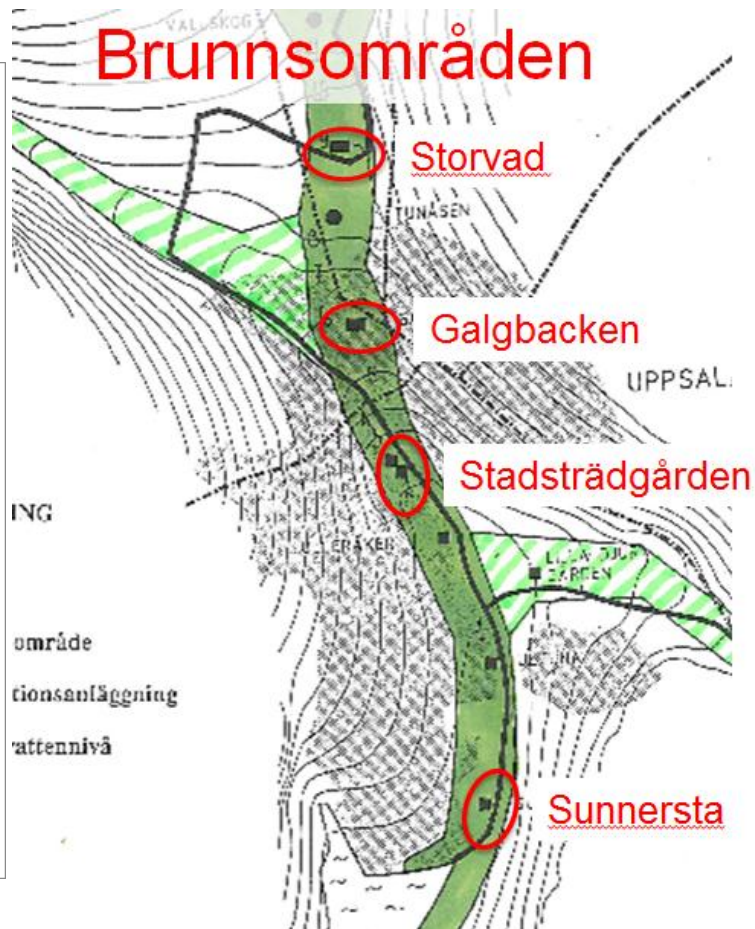
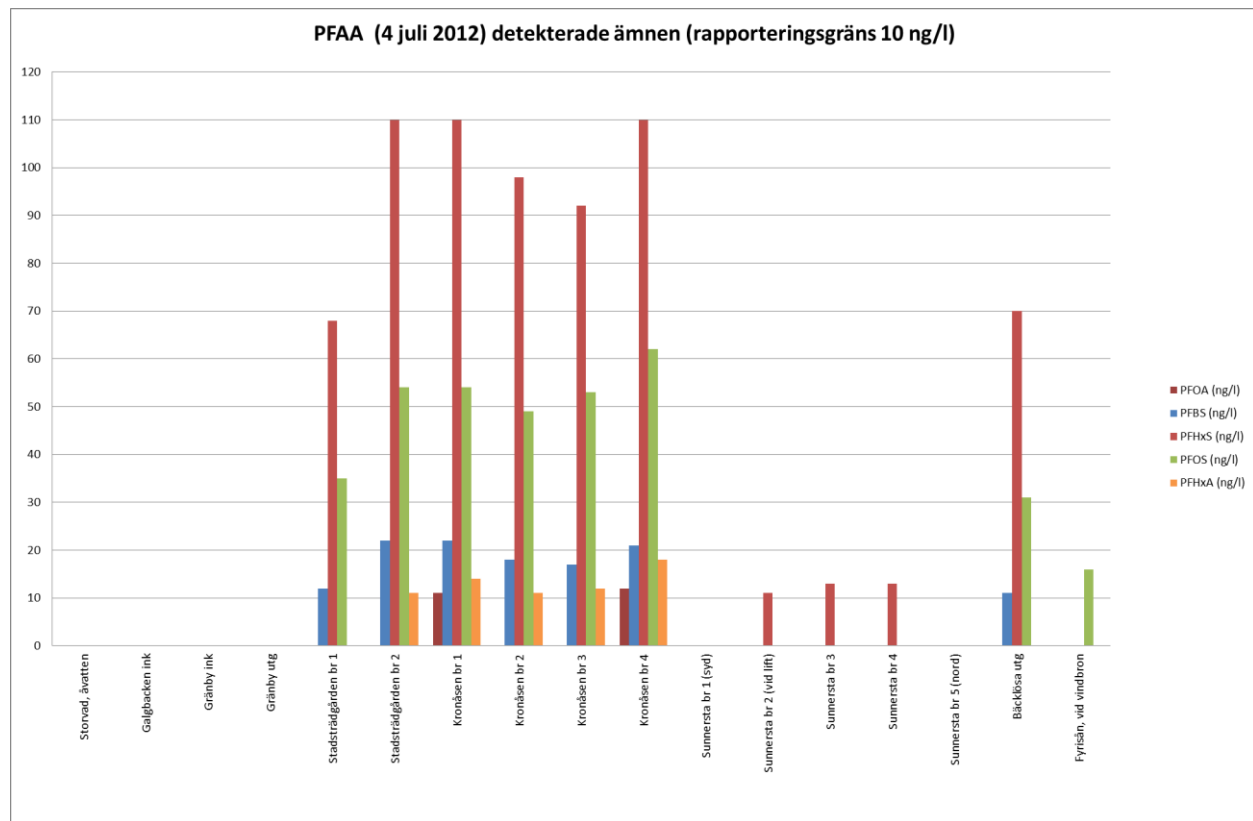
Uppsala Vattens utredning

Resultat



Figur 3. Halter av PFAA (ng/L) i prover av dricksvatten tagna från kran efter minst 30 sekunders spolning. SS=Sunnersta, CS= centrala Uppsala, NS=Gränby, ST=Stabby, BJ=Björklinge, SV=Storvreta, AL=Alunda.

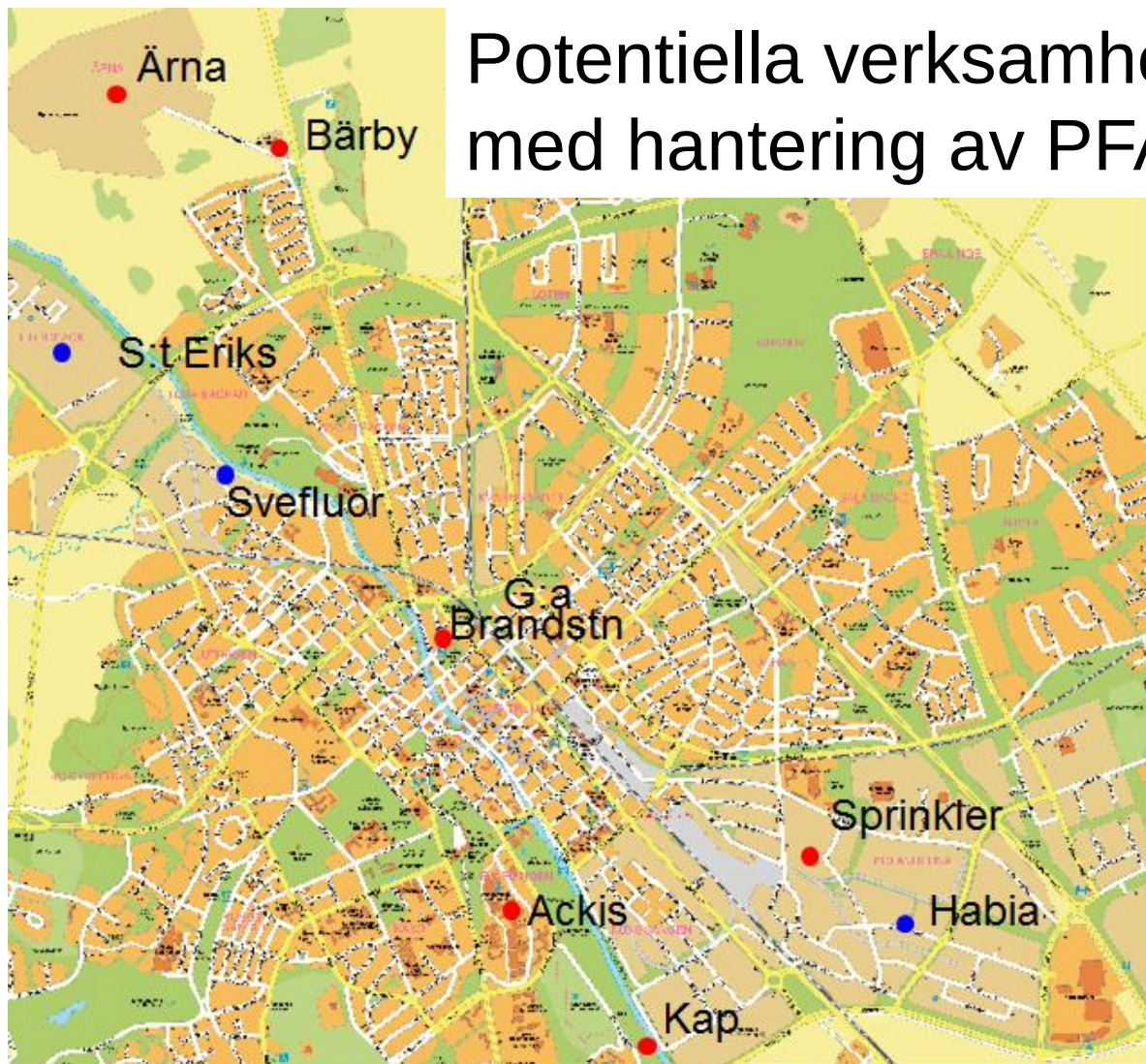




Antaganden för källspårning

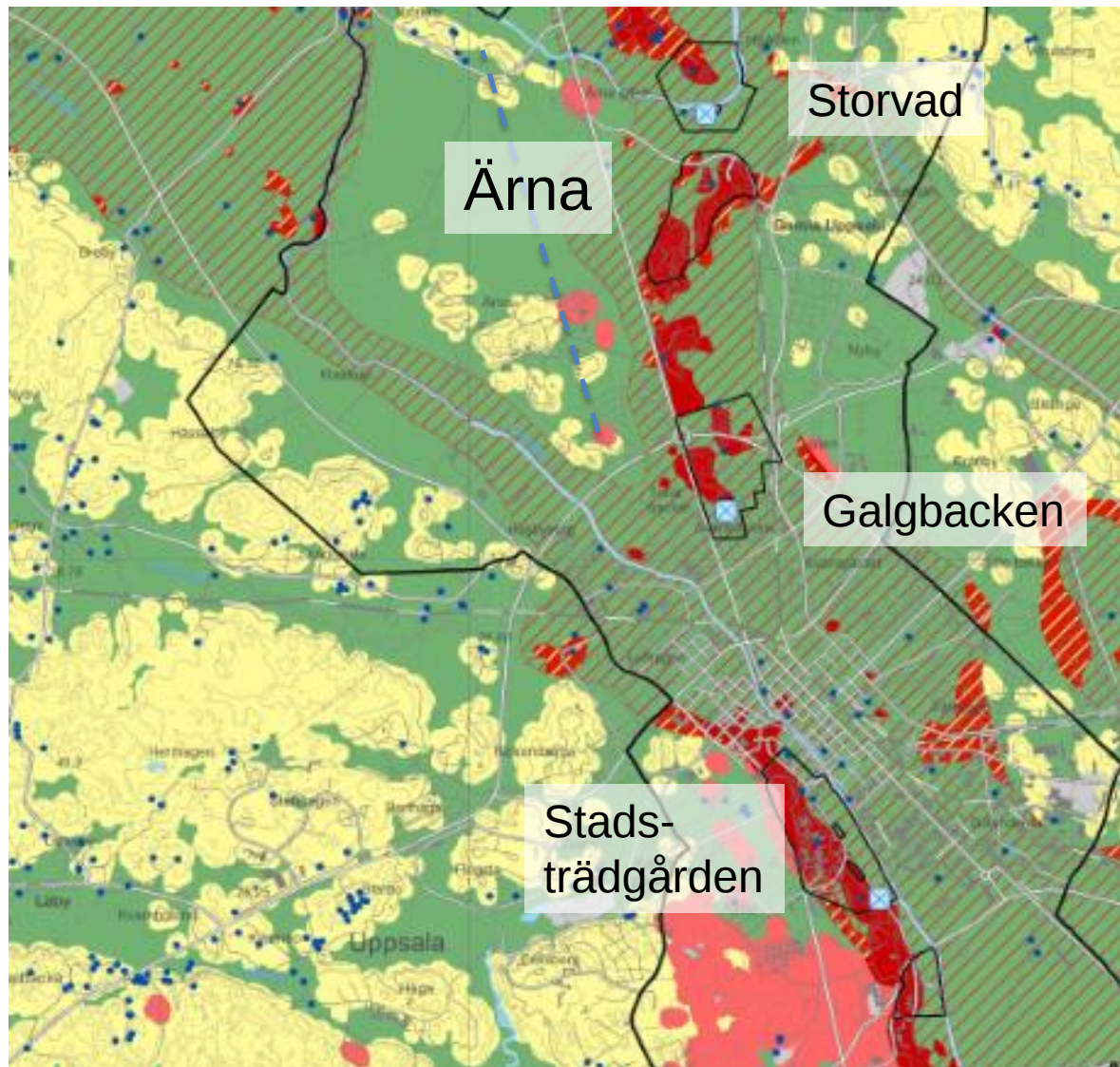
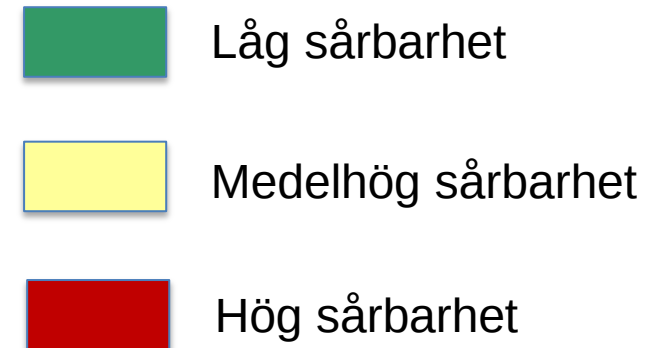
- En källa förutsätter att PFAS har hanterats
- För att spridning av PFAS från en källa ska ske måste marklagren vara genomsläppliga
- PFAS följer grundvattnets strömningsriktning
- Källan måste ha en tillräcklig storlek

Potentiella verksamheter med hantering av PFAS

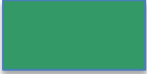


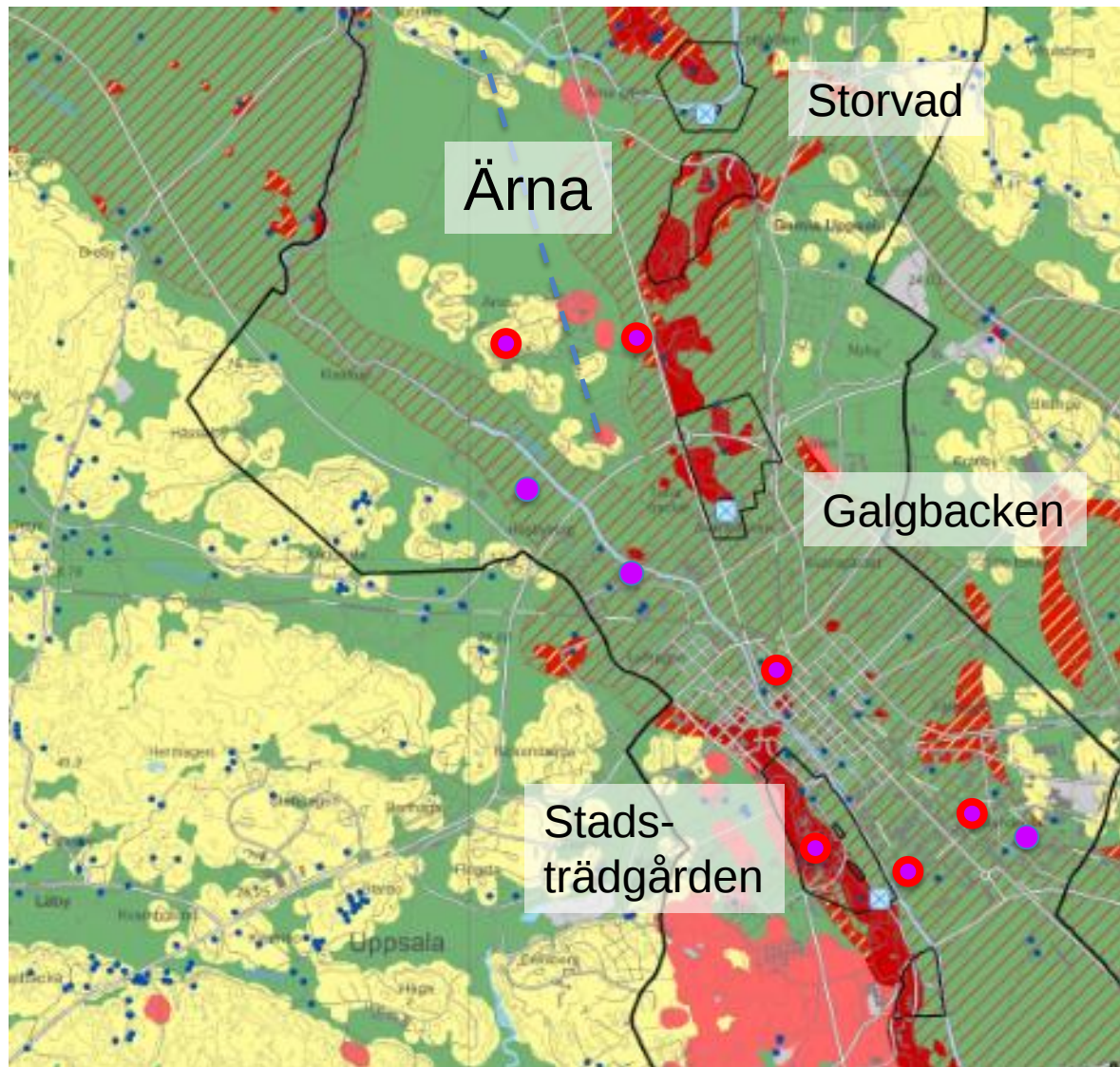
- Brandövning
- Industriverksamhet

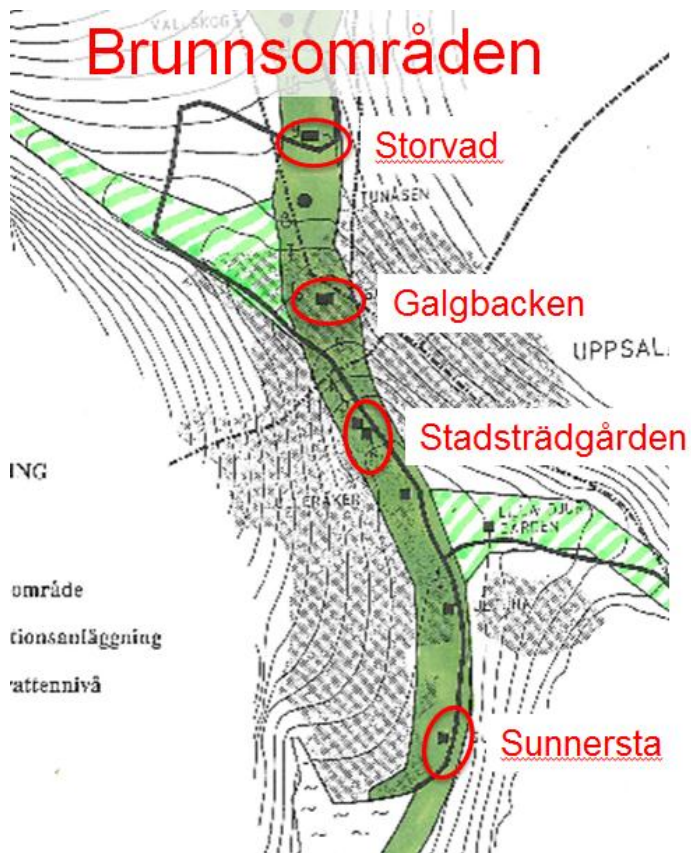
Sårbarhetskarta



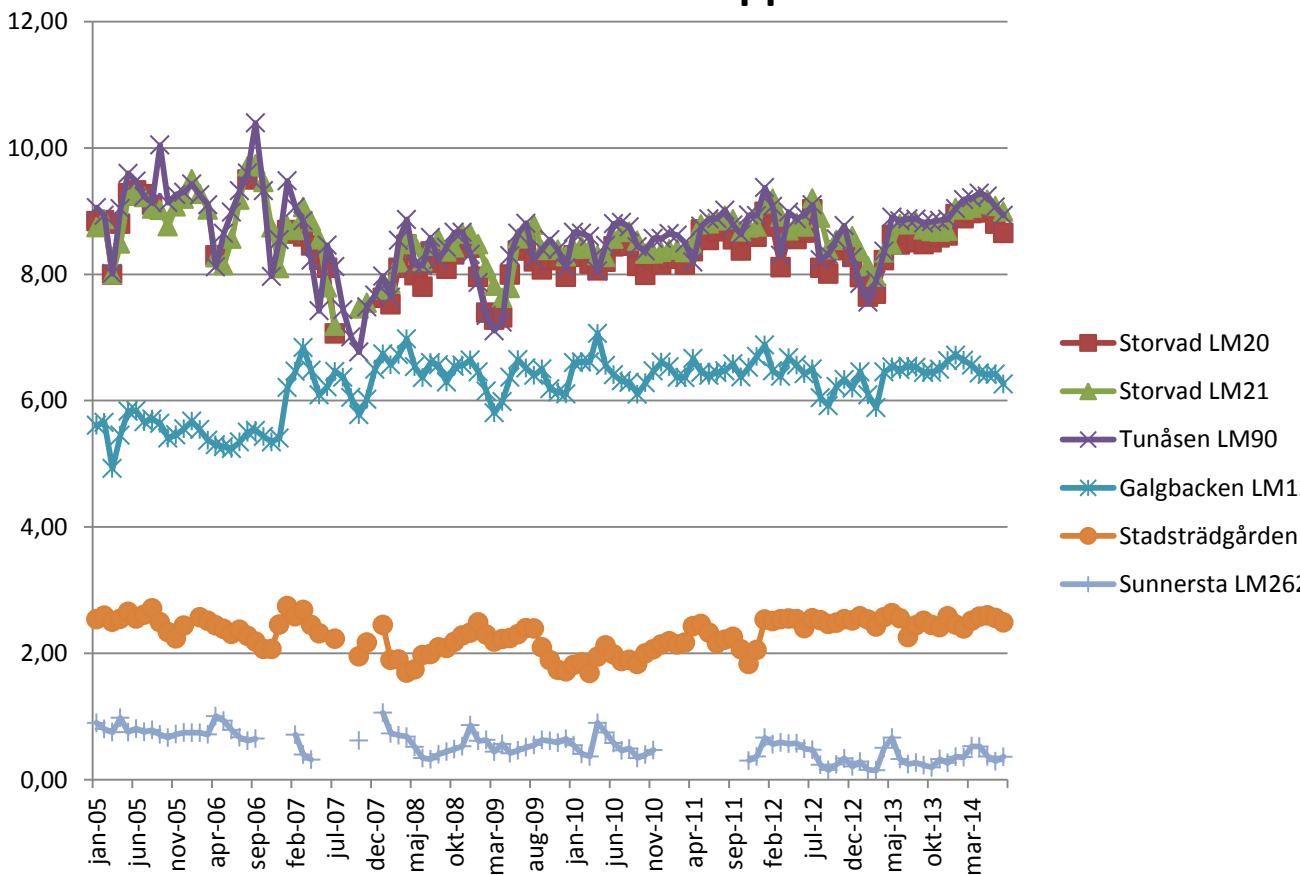
Sårbarhetskarta

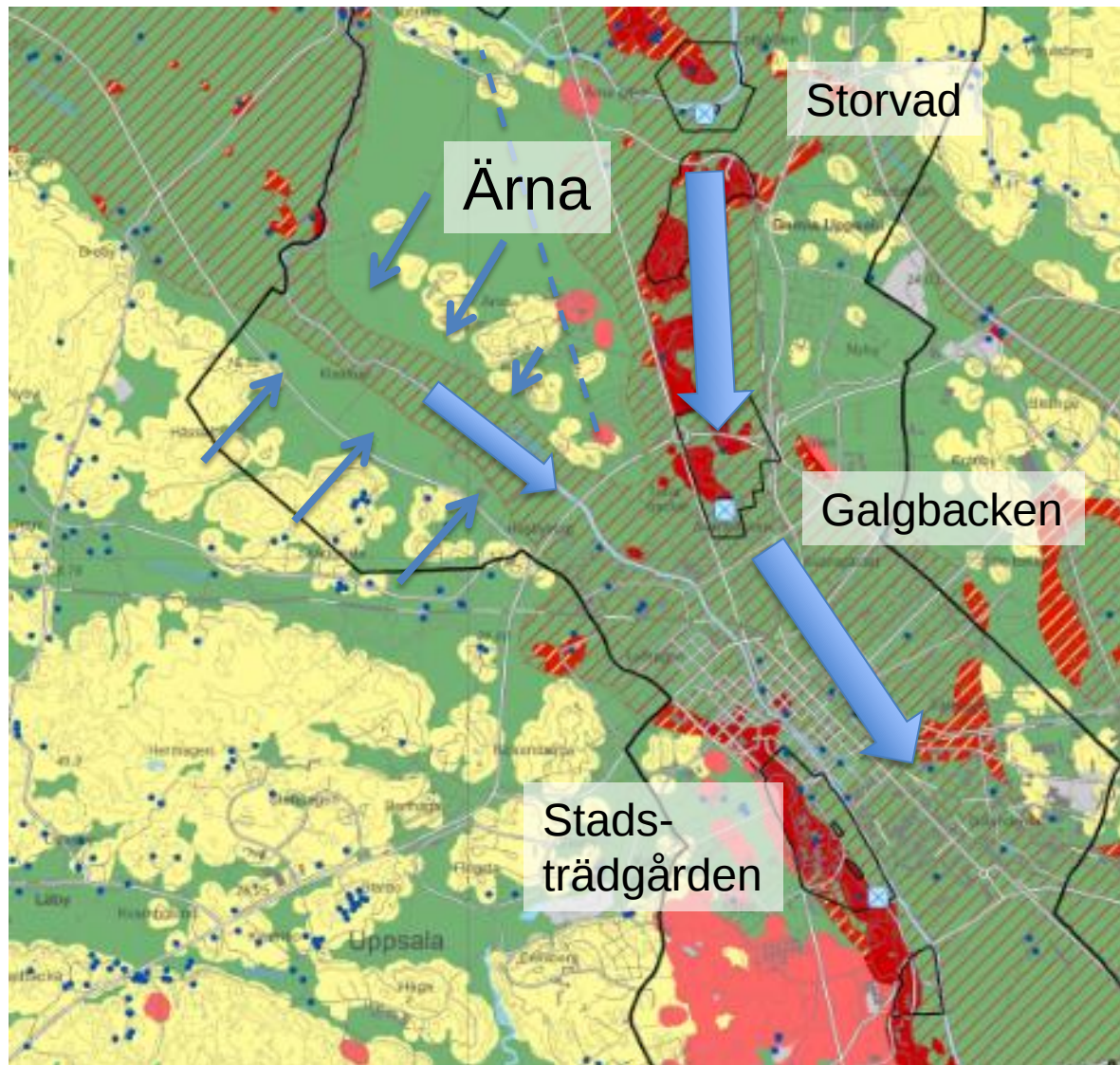
-  Låg sårbarhet
-  Medelhög sårbarhet
-  Hög sårbarhet
-  Möjlig användning av brandskum
-  Möjlig annan verksamhet med PFAS





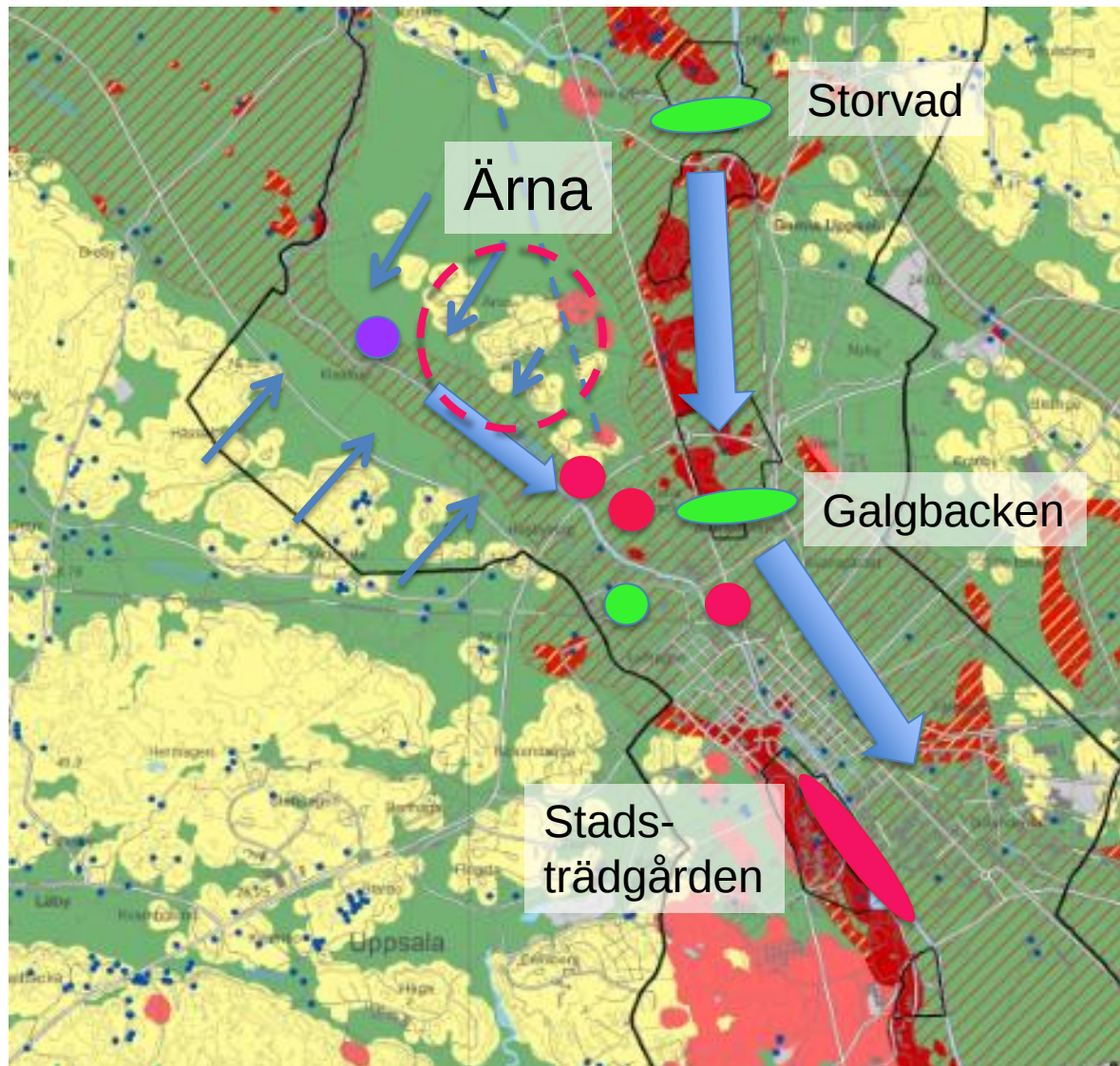
Grundvattennivåer Uppsala 2005-2014



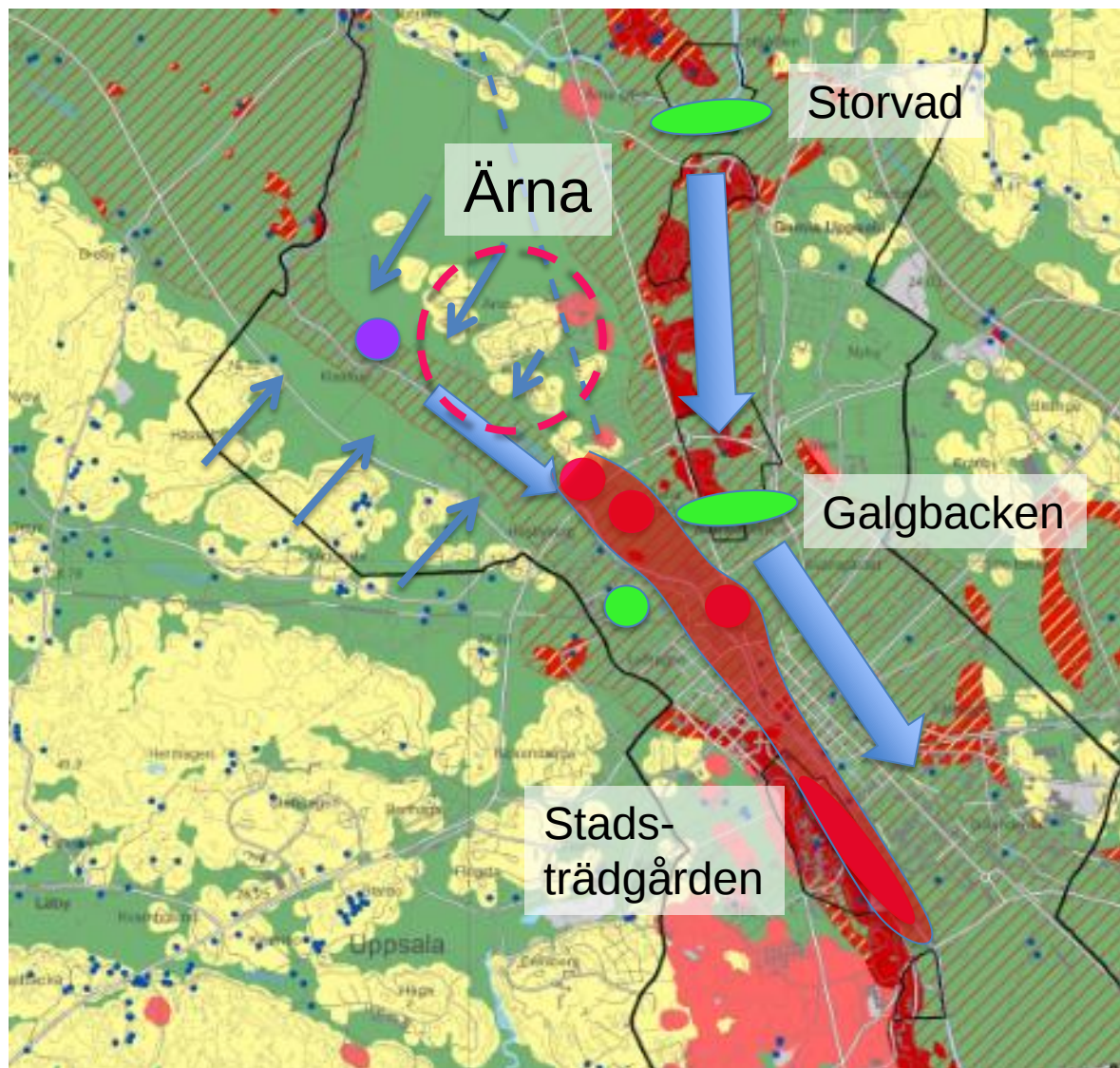


Grundvattnets
strömnings-
riktning

Vattendelare



-  Grundvattnets strömningsriktning
-  Vattendelare
-  Brunnsområde
-  Provtagningsrör
-  Detekterat
-  Ej detekterat
-  Osäker detektering



Grundvattnets
strömnings-
riktning



Vattendelare



Brunnsområde



Provtagningsrör



Detekterat

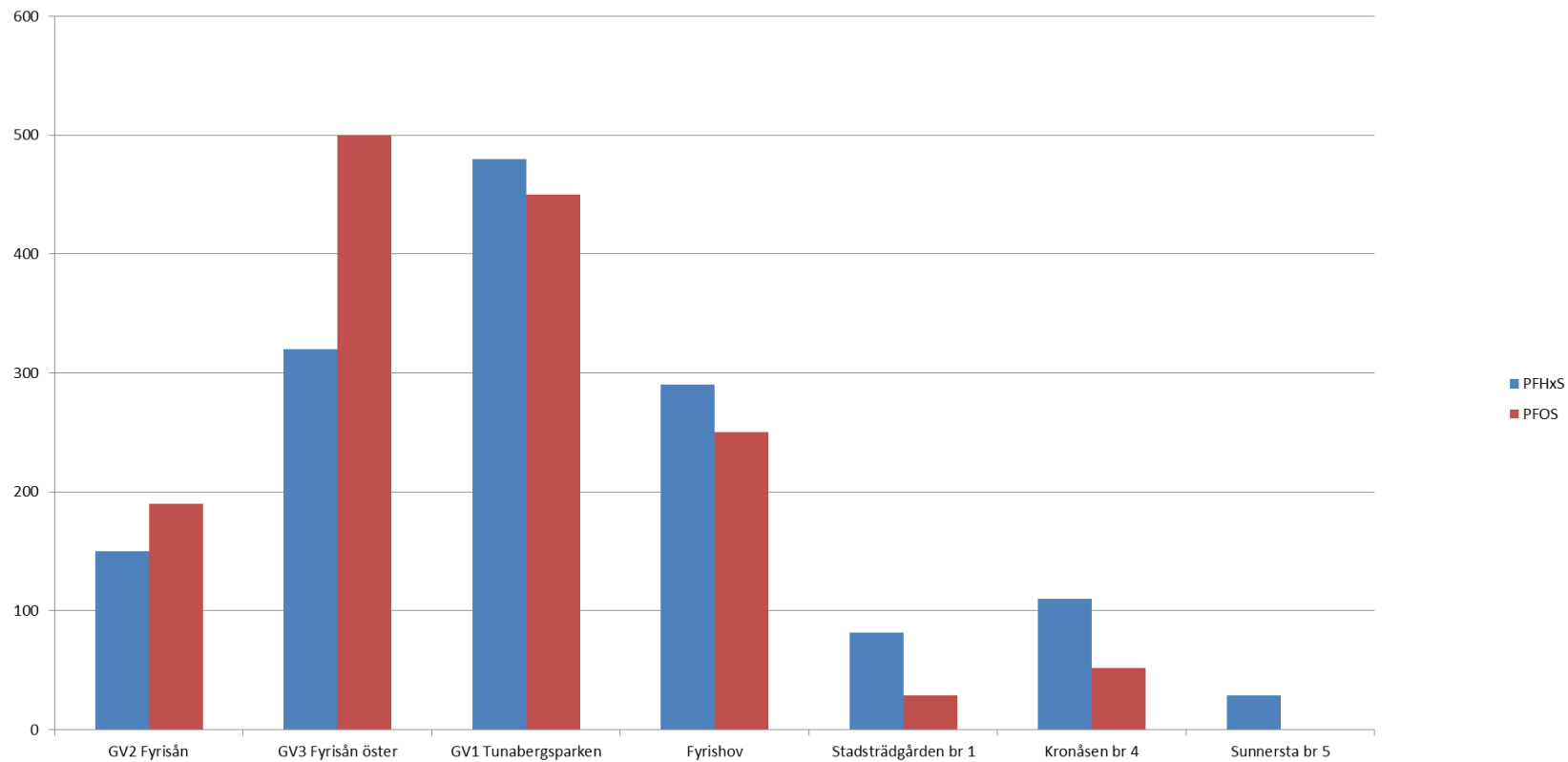


Ej detekterat



Osäker detektering

Analysvar av PFHxS och PFOS i grundvatten



Mängder av PFAS i Uppsalaåsens grundvatten

- Ackumulerade mängder i Uppsalaåsen
 - PFOS: 2,4 kg
 - PFHxS: 2,4 kg
- Uppumpade mängder vid Stadsträdgården per år
 - PFOS: 0,15 – 0,30 kg
 - PFHxS: 0,30 – 0,60 kg
- Bortpumpade och ackumulerade mängder de senaste 10 åren
 - PFOS: 2,9 – 5,4 kg
 - PFHxS: 5,4 – 8,4 kg

Uppsala Vattens bedömning

Ärna utgör den enda troliga källan till PFAS-föroreningen i Uppsalaåsen av främst följande skäl

- Med hänsyn till grundvattnets strömningsriktning kan bara Ärna förklara föroreningsspridningen
- Endast på Ärna har hanteringen av PFAS varit tillräckligt omfattande för att förklara halterna i Uppsalaåsens vatten

Konsekvenser



Kortsiktiga konsekvenser

- Mängden PFAS överstiger SLV:s åtgärdsnivå
- Av försiktighetsskäl används inte påverkade brunnar
- Små marginaler i vattenförsörjningen
- Oro hos allmänheten
- Stort informationsbehov
- Resurskrävande utveckling av behandlingsmetoder

Långsiktiga konsekvenser

- Extra behandling av Uppsalaåsens vatten kommer att krävas under lång tid
- Stort behov att åtgärda källan eftersom fortsatt spridning sker

Behandlingsmetoder

- Filter med aktivt kol

Mycket höga kostnader

- Filter med jonbytare

Ger ett svårhanterat koncentrat

- Membranfiltrering

Ger ett svårhanterat koncentrat

Slutkommentar

Förekomsten av perfluorerade ämnen där de inte bör finnas visar att naturens korrigerande förmåga inte räcker till för vissa antropogena ämnen

