



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

# Utvärdering av satellitdetektion av brand för säsongen 2022

**Utvärdering av satellitdetektion av brand för säsongen 2022**

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Enhet: Enheten för arbete med naturolyckor och beslutsstödsystem

Produktion: Advant

Publikationsnummer: MSB2176 – mars 2023

ISBN: 978-91-7927-368-2

# Sammanfattning

Satellitdetektion av brand har flera nyttor, bland annat tidig upptäckt och positionering av bränder i skog och mark. Tekniken fungerar som ett komplement till andra detektionstekniker, såsom skogsbrandbevakande flyg, och en fördel är att bevakning även kan ske nattetid. Precis som skogsbrandbevakande flygen är satellitdetektion av brand särskilt viktig i glesbygd där chansen att allmänheten upptäcker bränder är mindre.

I MSB:s satellitdetektion av aktiva bränder används för närvarande två polära vädersatelliter från NOAA/NASA; NOAA-20 respektive Suomi-NPP. Dessa vädersatelliter är utrustade med VIIRS-instrument (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) som använder både infrarött ljus och synligt ljus för att detektera bränder vid jordytan. Signalerna från satelliterna mottas och bearbetas av SMHI (tekniska utföraren av satellitdetektionen) och notiser om satellitdetektioner skickas (sedan november 2022) direkt i samhällets larmkedja till SOS Alarm, som i sin tur förmedlar det som larm till kommunala räddningstjänster via systemet CoordCom. Satellitdetektionen av brand presenteras också i kartor i tjänsten Brandrisk skog och mark.

I denna studie har satellitdetektion av brand utvärderats för säsongen 2022 mot inträffade bränder/händelser, med särskilt fokus på vegetationsbränder.

Första steget i utvärderingen var att gruppera satellitdetektionerna i händelser. Varje händelse representerar samma brand eller värmekälla. En händelse kan således ha en eller flera satellitdetektioner.

Vid utvärderingen av händelserna och bedömningen huruvida satellitdetektionerna har varit riktiga bränder har ett antal källor använts för verifikation; larm till SOS Alarm, nyhetsartiklar i media, kommunikation med kommunala räddningstjänster och inlägg i sociala medier. Utöver dessa källor har även satellitdata från Sentinel-2 utnyttjats för att verifiera eventuella aktiva bränder eller avbrända vegetationsytor.

Följande slutsatser kan dras från studien:

- Totalt registrerades 445 satellitdetektioner. 395 av satellitdetektionerna har verifierats vara faktiska bränder, vilket motsvarar 89 % av alla satellitdetektioner.
- Utifrån satellitdetektionerna har 210 olika händelser identifierades (en händelse kan ha en eller flera satellitdetektioner). En övervägande del av händelserna har verifierats vara faktiska bränder; 172 stycken, vilket motsvarar 82 % av händelserna. 108 av händelserna kunde kopplas mot en räddningsinsats.
- Totalt identifierades 39 satellitdetekterade händelser som var (okontrollerade) vegetationsbränder. Nästan samtliga var i södra halvan av Sverige, allra flest i sydöstra Götaland och östra Svealand. Flest vegetationsbränder detekterades i Kalmar län (9 stycken).
- Andra typer av bränder som identifierades var bland annat naturvårdsbränningar (28 stycken), byggnadsbränder (55 stycken), övriga bränder (18 stycken) och kontrollerade eldningar (18 stycken).
- Vegetationsbränder detekterades mellan april till och med augusti; flest skogsbränder detekterades under maj månad (14 stycken). Satellitdetektioner av övriga händelser förekom under hela året, men relativt få detektioner skedde under oktober till och med december.
- Totalt var det 19 bränder som detekterades av satelliterna före att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm, vilket motsvarar ca 19 % av alla satellitdetekterade händelser. Motsvarande siffror enbart för vegetationsbränderna är 9 stycken som detekterades före att larm inkom på annat sätt (vilket motsvarar 24 % av alla satellitdetekterade vegetationsbränder). Det bör dock betonas att även om satellitdetektion sker efter att larm inkommit på annat sätt så kan den vara till nytta exempelvis för positionering av branden.
- Några felkällor till falska satellitdetektioner har också identifierats; sannolika solblänk (17 stycken) och värmekällor vid industrier (4 stycken). De objekt som tros ha gett upphov till solblänk är stora ljusa plåttak (ofta ladugårdar), stora växthus samt i vissa fall stora solpaneler. I framtida studier skulle dessa kunna undersökas i mer detalj, med målsättningen att ta fram en metodik för att flagga satellitdetektioner som misstänks kunna vara solblänk.

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>7</b>
<b>Metodik</b> .....	<b>10</b>
Översiktlig beskrivning av satellitdetektion av aktiva bränder med VIIRS	10
Tidsfönster när satellitdetektionen är möjlig för Sverige .....	11
Positionering av bränder och dess osäkerhet .....	11
Vilka bränder kan detekteras av satelliter? .....	12
Maskning av industrier och tätorter .....	12
Underlag som har använts vid utvärderingen .....	13
<b>Resultat och diskussion</b> .....	<b>16</b>
Utvärderingen i sammanfattande siffror .....	16
Typ av satellitdetekterade händelser .....	17
Säsongsvariationen av satellitdetekterade händelser .....	19
Geografisk fördelning av satellitdetekterade händelser .....	24
Tidsskillnad mellan satellitdetektion och larm till SOS Alarm .....	27
Satellitdetektioner sannolikt orsakade av solblänk .....	29
<b>Slutsatser</b> .....	<b>33</b>
<b>Bilaga 1: Typ av händelse</b> .....	<b>35</b>
<b>Bilaga 2: Tabell med samtliga satellitdetekterade händelser</b> .....	<b>37</b>

# | Inledning

# Inledning

När okontrollerade bränder uppstår i skog och mark är det viktigt att upptäcka dem så tidigt som möjligt. En tidig räddningsinsats möjliggör att vegetationsbränder kan släckas innan de har hunnit växa sig stora, bli svårhanterliga och få en stor påverkan på samhället och människors liv, egendom, hälsa och miljö.

Merparten av vegetationsbränderna i Sverige upptäcks av människor och allmänhet. Sedan flera år tillbaka finns de skogsbrandbevakande flygen; under 2022 upptäcktes 105 bränder av flygen<sup>1</sup>. Särskilt betydelsefull är skogsbrandbevakande flyget för upptäckt av skogsbränder i glesbygd där chansen att allmänheten upptäcker bränder är mindre<sup>2</sup>.

En annan teknik som fungerar som komplement till skogsbrandbevakande flyget är satellitdetektion av aktiva bränder. Huvudsyftet med satellitdetektionen är att tidigt upptäcka bränder i skog och mark. Ett annat användningsområde är positionering av skogsbränder, eftersom detta i vissa situationer kan vara svårt enbart baserat på larmuppgifterna till SOS Alarm (exempelvis om inringaren enbart känner röklukt, eller ser en rökplym på långt avstånd). Precis som skogsbrandbevakande flygen är satellitdetektion av brand särskilt viktig i glesbygd där chansen att allmänheten upptäcker bränder är mindre. En fördel med satellitdetektionen är att det är en kontinuerlig bevakning även på natten, och tekniken är relativt kostnadseffektiv i och med att befintlig teknik och teknisk infrastruktur kan utnyttjas.

Under 2020–2021 genomfördes tester av satellitdetektion av brand av MSB i samarbete med SMHI, kommunala räddningstjänster och länsstyrelser. En utvärdering för säsongen 2021 publicerades<sup>3</sup> och ett examensarbete vid Uppsala universitet genomfördes i samarbete med MSB<sup>4</sup>.

---

1. MSB:s webbsida för skogsbrandbevakande flyg: <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farlaga-amnen/naturolyckor-och-klimat/skogsbrand-och-vegetationsbrand/skogsbrandbevakning-med-flyg/>.

2. MSB, 2022: Skogsbrandbevakande flyg – En beskrivning och värdering av verksamheten. Publ nr: MSB1898 – januari 2022. ISBN: 978-91-7927-227-2. <https://rib.msb.se/filer/pdf/29931.pdf>.

3. MSB, 2022: Uppföljning av satellitdetektioner av skogs- och vegetationsbränder – Perioden januari till och med oktober 2021. Publikationsnummer: MSB1939 – april 2022. <https://rib.msb.se/filer/pdf/29972.pdf>.

4. Letalick, M., 2022: Molns inverkan på satellitdetektion av bränder i Sverige. Examensarbete vid Institutionen för geovetenskaper. ISSN 1650-6553 Nr 539. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1653181/FULLTEXT01.pdf>.

De positiva erfarenheterna av testet av tekniken gjorde att satellitdetektion av brand driftsattes operationellt under 2022, dels i tjänsten Brandrisk skog och mark<sup>5</sup> dels direkt i samhällets larmkedja via SOS Alarms system CoordCom<sup>6</sup>.

På så sätt nås kommunala räddningstjänster av informationen så snabbt som möjligt och de har även möjlighet att studera satellitdetektion via en karttjänst i Brandrisk skog och mark. Det är de kommunala räddningstjänsterna som i sin tur beslutar vilken åtgärd de gör baserat på larmen från satellitdetektionerna.

Syftet med denna studie är att utvärdera satellitdetektionen av brand under säsongen 2022 mot inträffade bränder/händelser, med särskilt fokus på vegetationsbränder. I avsnittet Metodik beskrivs tekniken med satellitdetektionen av brand och en genomgång görs av metod och källor för utvärderingen. I avsnitt Resultat och diskussion presenteras och diskuteras resultaten från utvärderingen inklusive felkällor och i avsnittet Slutsatser sammanställs slutsatserna från studien.

---

5. Brandrisk skog och mark: <https://www.smhi.se/brandrisk>.

6. MSB, SOS Alarm och SMHI, 2023: Hantering av satellitdetektioner av bränder via SOS Alarms system CoordCom. Publikationsnummer: MSB2170 – mars 2023. <https://rib.msb.se/filer/pdf/30313.pdf>.



**| Metodik**

# Metodik

## Översiktlig beskrivning av satellitdetektion av aktiva bränder med VIIRS

I MSB:s satellitdetektion av aktiva bränder används för närvarande två polära vädersatelliter från NOAA/NASA; NOAA-20 respektive Suomi-NPP. Dessa vädersatelliter är utrustade med VIIRS-instrument (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) som använder både infrarött ljus och synligt ljus för att detektera bränder vid jordytan. I rapporten för examensarbetet 2022 vid Uppsala universitet ges en mer detaljerad beskrivning av tekniken och metodiken<sup>7</sup>.

SMHI, som är teknisk utförare av satellitdetektionen, tar emot signalerna från satelliterna, gör filtrering och skickar sedan informationen vidare till samhällets sammanhållna larmkedja via SOS Alarm<sup>8</sup>. Vidare skickas notiser om satellitdetektioner i form av e-post och sms till MSB och andra användare som önskar det, inklusive en bifogad gejson-fil. I Tabell 1 visas exempel på vilken information som notiserna innehåller. Satellitdetektionerna visualiseras också i en karta i tjänsten Brandrisk skog och mark<sup>9</sup>.

**Tabell 1.** Information som ges i notiserna om satellitdetektion av bränder

Parameter	Exempel	Beskrivning
Observationstid	2022-02-16 12:08:19	Tidpunkten när satelliten detekterade branden i svensk tid (CEST/CET)
Geografisk koordinat	58.862946 N, 12.494657 E	Geografisk koordinat i koordinatsystemet WGS84
FRP	2.814 MW	Fire Radiative Power. Anger den uppmätta strålningseffekten i enheten MW.
Tb	327.23 K	Brightness Temperature. Anger strålnings-temperaturen i enheten K (Kelvin).
Satellitens namn	NOAA-20	Anger vilken satellit som har detekterat branden (för närvarande används två satelliter; NOAA-20 och Suomi-NPP)

7. Letalick, M., 2022: Molns inverkan på satellitdetektion av bränder i Sverige. Examensarbete vid Institutionen för geovetenskaper. ISSN 1650-6553 Nr 539. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1653181/FULLTEXT01.pdf>.

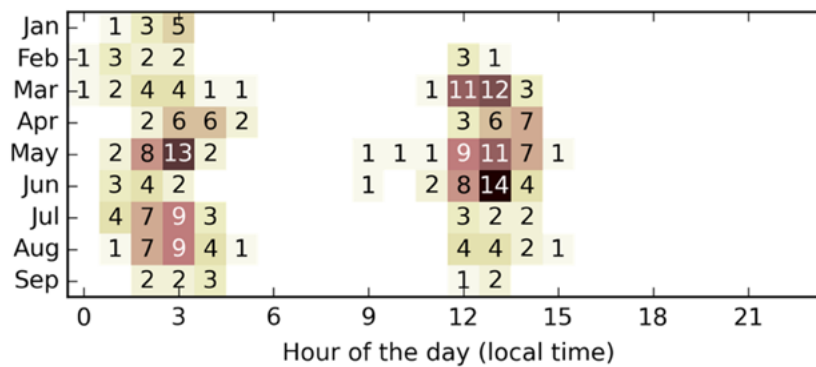
8. MSB, SOS Alarm och SMHI, 2023: Hantering av satellitdetektioner av bränder via SOS Alarms system CoordCom. Publikationsnummer: MSB2170 – mars 2023. <https://rib.msb.se/filer/pdf/30313.pdf>.

9. Brandrisk skog och mark: <https://www.smhi.se/brandrisk>.

## Tidsfönster när satellitdetektionen är möjlig för Sverige

I och med att det är satelliter i polära omloppsbanor som används är det enbart möjligt med detektioner av bränder för tidpunkter när satelliterna har passage över Sverige. Dessa tidpunkter varierar mellan olika dagar, men återkommer inom vissa tidsfönster mitt på natten och mitt på dagen. I Figur 1 visas ett exempel på vilka tidpunkter på dygnet som satellitdetektioner skedde under säsongen 2022. Satellitdetektioner förekom mellan kl. 0–5 på natten och kl. 9–15 på dagen. Allra flest satellitdetektioner var det mellan kl. 2–4 på natten och kl. 12–4 på dagen. Tyvärr medger inte satelliternas omloppsbanor detektioner på eftermiddagar i Sverige, det vill säga då brandrisken är som störst och flest skogsbränder startar.

Figur 1. Tidsfönster när satellitdetektioner skedde under januari–september 2022



Fördelning av antalet satellitdetektioner under januari–september 2022 för olika timmar på dygnet (horisontell axel) och månad på året (vertikal axel). Siffran anger således antalet satellitdetektioner som skedde under den timmen på dygnet för aktuell månad. För händelser med satellitdetektioner för flera tidpunkter används tidpunkten för när den första satellitdetektionen skedde.

## Positionering av bränder och dess osäkerhet

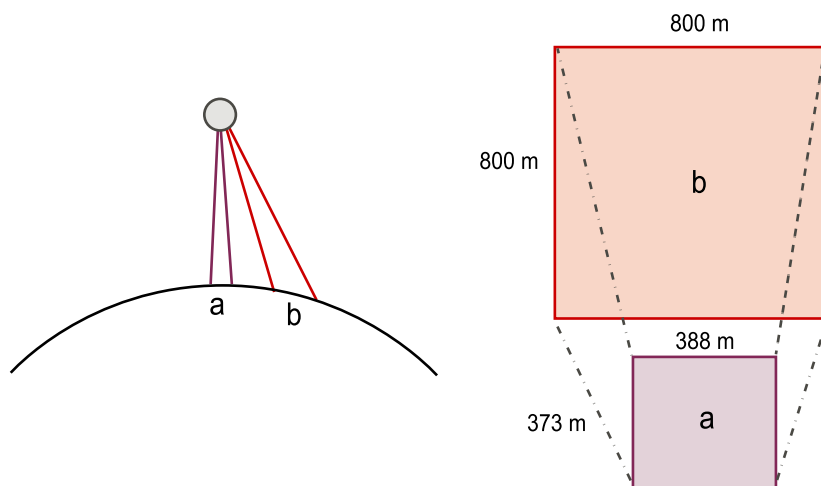
Pixelstorleken på satelliternas positionering av detektionerna är ca 373 m × 388 m. Detta gäller i nadir, det vill säga när detektioner är vinkelrätt (direkt under) satelliten. Detektioner längre bort i satellitens scanningsvep får således något grövre pixlar, upp till 800 m × 800 m om man även beaktar aggregering som då behöver ske, se Figur 2.

Pixelstorleken och dess variation med scanningsvinkeln gör således att den maximala osäkerheten i positioneringen varierar från ca 270 meter vid nadir till ca 566 meter längst bort i scanningsvepet.

För mer detaljer, se rapporten<sup>10</sup> för examensarbete i satellitdetektion 2022.

10. Letalick, M., 2022: Molns inverkan på satellitdetektion av bränder i Sverige. Examensarbete vid Institutionen för geovetenskaper. ISSN 1650-6553 Nr 539. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1653181/FULLTEXT01.pdf>.

**Figur 2.** Pixelstorlek för satellitdetektionens positionering



Beroende på vilken scanningsvinkel det är som en brand detekteras vid är pixelstorleken för detektionens positionering olika stor. Den nedre pixeln (a) visar storleken vid nadir (direkt under satelliten) och den övre pixeln (b) visar storleken längst bort i scanningsvepet.

## Vilka bränder kan detekteras av satelliter?

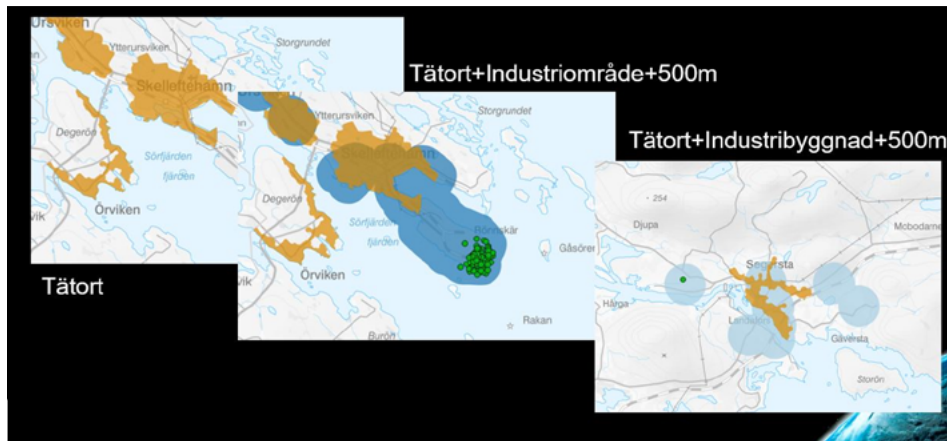
Detektionsförmågan hos satelliterna beror både på brändernas temperatur/effekt samt dess yta. Chansen till detektion ökar ju högre temperaturen samt ju större yta branden har. Möjligheten till detektion är också något större under natten än under dagen.

Under 2023 genomför RISE på uppdrag av MSB kontrollerade bränningar av bål i syfte att undersöka detektionsförmågan hos satelliterna, dvs. undersöka vid vilka typer av bränder och effektutvecklingar som detektion är möjligt.

## Maskning av industrier och tätorter

Det primära syftet med satellitdetektion av brand är att upptäcka bränder i skog och mark. Därför har SMHI infört en maskning av industrier och tätorter, för att filtrera bort satellitdetektioner från exempelvis värmekällor vid industrier och i städer. I Figur 3 ges en schematisk illustration av detta. Förutom tätorter och industriområden införs också en buffertzona på 500 meter runt industriområden och industribyggnader.

**Figur 3.** Schematisk illustration av maskningen som har införts av tätorter, industriområden och industribyggnader



En maskning har införts för att filtrera bort satellitdetektioner från värmekällor i industrier och tätorter. Ovan är ett exempel från Skelleftehamn. Kartan högst upp visar maskningen för tätorter. För kartan i mitten har även maskning för industriområden och industribyggnader införts med en buffertzonen om 500 meter från industribyggnader. Den nedre kartan visar en mer utzoomad bild över området.

Källa bakgrundskarta: Lantmäteriet. Källa tätorter: SCB. Källa industriområden: Lantmäteriet.

## Underlag som har använts vid utvärderingen

Första steget i utvärderingen av satellitdetektionen av aktiva bränder var att gruppera detektionerna i händelser. Varje händelse representerar samma brand eller värmekälla. En händelse kan således ha en eller flera satellitdetektioner<sup>11</sup>.

Vid utvärderingen av händelserna och bedömningen huruvida satellitdetektionerna har varit riktiga bränder har ett antal källor använts för verifikation:

- SOS Alarm<sup>12</sup> – detta har varit i särklass det viktigaste underlaget. Om det har gått att koppla till ett larm har tidpunkt för larm även hämtats. Notera att information om typ av brand överlag inte har inhämtats från denna tjänst, i och med att det baseras på inringningen och således kan vara icke-representativt för händelsen i stort.
- Nyhetsartiklar i media – detta har varit en viktig källa för bedömning av typ av brand och för förståelse för brandens förlopp.
- Information från kommunala räddningstjänster – detta har också varit ett viktigt underlag, i synnerhet när det trots användandet av källorna ovan fortfarande har varit oklart huruvida det har varit en brand. Exempel på detta kan vara när det har varit kontrollerade eldningar som inte har orsakat något larm, men som räddningstjänsten har kännedom om.
- Inlägg i sociala medier (Facebook och Instagram) – detta har utnyttjats främst för att undersöka om satellitdetektionerna kan ha varit naturvårdsbränningar.

11. Flera satellitdetektioner förekommer främst vid stora yttäckande bränder eller bränder som varar över längre tid. Det kan även förekomma flera satellitdetektioner om branden/värmekällan hamnar i gränssonen mellan två pixlar.

12. SOS Alarms tjänst SOS.nu. Funktionaliteten som har använts är främst Historik, eller om utvärdering har utförts i realtid har funktionen Händelser använts. Tjänsten nås via <https://www.sos.nu/>.

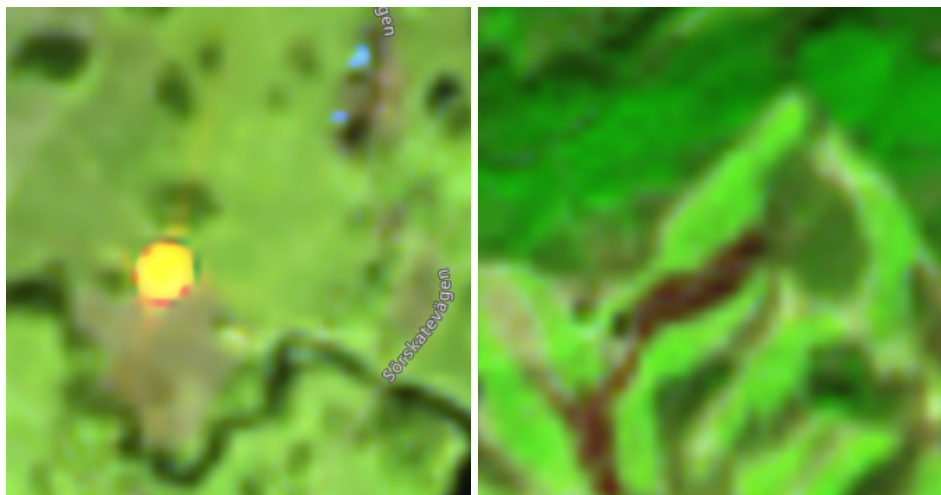
Om inga av källorna ovan har kunnat verifiera om det har varit en brand har även data från satelliten Sentinel-2 undersökts<sup>13</sup>. Följande komposit har då använts:

- **FCU** (False Color Urban composite) – denna komposit är användbar för att visualisera pågående aktiva vegetationsbränder/bränder, som då framträder i röd eller orange färg.
- **SWIR** (Short Wave InfraRed composite) – denna komposit kan användas för att identifiera nyligen avbrända vegetationsytor som ofta framträder i rödbrun färg.

I Figur 4 visas exempel på FCU- och SWIR-komposit från Sentinel-2 där dessa har varit underlag för verifikation av satellitdetektioner.

Vid utvärderingen har också GIS-programvaror med tillhörande bakgrunds-kartor (Lantmäteriet) utnyttjats för att mäta avstånd mellan detektioner och brandcentrum, bedöma plats/byggnader mm.

**Figur 4.** Exempel på satellitdetektioner där data från Sentinel-2 har använts för verifikation av brand



Vänster figur: En satellitdetektion inkommer 2022-04-18 i Finspångs kommun. FCU-kompositen från Sentinel-2 från samma datum indikerar en aktiv brand i orange. Sannolikt var det någon form av kontrollerad eldning. Höger figur: En satellitdetektion inkommer 2022-03-14 kl. 11:24 vid en golfbana i Halmstads kommun. SWIR-komposit (något dygn efter) från Sentinel-2 visar rödbruna områden mellan fairways, vilket indikerar avbrända vegetationsytor. Sannolikt var det kontrollerad eldning av fjolärsgäs. Bilder från Sentinel Hub (<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>).

13. <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>.



# **Resultat och diskussion**

# Resultat och diskussion

## Utvärderingen i sammanfattande siffror

I faktarutan nedan sammanfattas resultaten från utvärderingen av satellitdetektionen av brand under säsongen 2022.

### Utvärderingen i siffror, satellitdetektion av brand säsongen 2022

**445** registrerade satellitdetektioner (pixlar).

**89 %** av satellitdetektionerna har verifierats vara faktiska bränder.

**210** identifierade händelser.

**108** händelser kunde kopplas mot räddningsinsatser.

**39** identifierade okontrollerade vegetationsbränder, varav **31** under maj–augusti.

**24 %** av de okontrollerade vegetationsbränderna (9 st) **detekterades före** larm inkom till SOS Alarm.

Totalt var det 445 registrerade satellitdetektioner, något färre än säsongen 2021 då det var 511 stycken. Antalet satellitdetektioner påverkas av en rad faktorer såsom brandrisksäsongens utveckling, molnighet mm.

Totalt identifierades 210 händelser (bränder eller andra orsaker till satellitdetektion); 100 av dessa hade mer än en satellitdetektion.

Drygt hälften av händelserna kunde kopplas mot räddningsinsatser, dvs. var okontrollerade bränder som krävde en släckinsats från räddningstjänsterna. Således var andra hälften av händelserna orsakade av andra typer av bränningar eller värmekällor, såsom kontrollerade eldningar, naturvårdsbränningar mm.

Totalt identifierades 39 okontrollerade vegetationsbränder av satelliterna. En relativt stor andel av dessa, 24 %, detekterades före larm inkom på annat sätt till SOS Alarm. I absoluta siffror var det 9 vegetationsbränder; 7 skogsbränder och 2 gräsbränder. En skillnad 2022 jämfört med 2021 var att samtliga av dessa var i södra halvan av landet. Huvudförklaringen till detta är att brandrisken under säsong 2022 var betydligt mindre i Norrland än i södra Sverige, dvs. färre bränder uppstod i skog och mark i Norrland än i Götaland och Svealand under 2022.



Det bör betonas att även för dem fall där satellitdetektion sker efter att larm inkommit på annat sätt kan detektionen vara till nytta, exempelvis för positionering av branden.

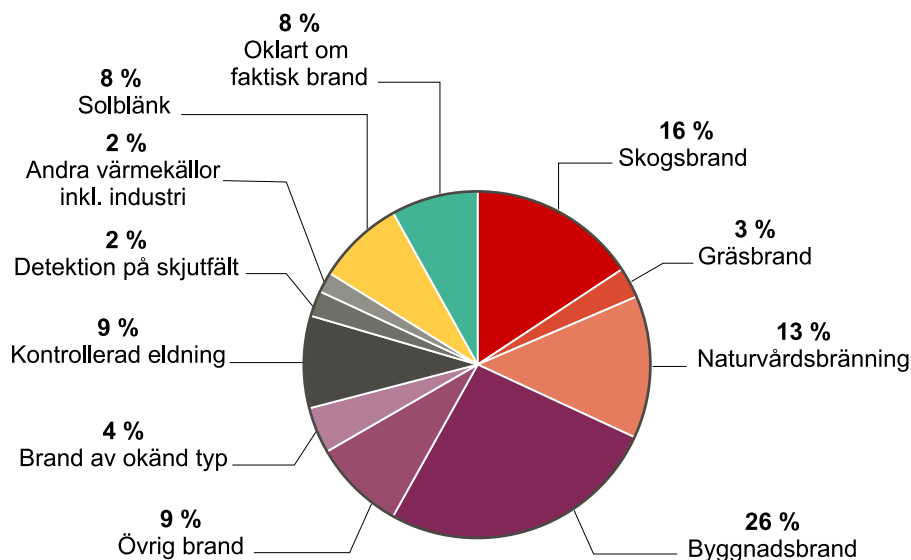
I följande avsnitt presenteras och visualiseras resultaten från utvärderingen i mer detalj. I Bilaga 2 listas samtliga satellitdetektioner under säsongen 2022.

## Typ av satellitdetekterade händelser

I Diagram 1 visas en sammanställning över resultatet från utvärderingen beträffande vilken typ av händelse som satellitdetektionerna har identifierat. Kompletterande diagram för typ av satellitdetektioner (där multipla satellitdetektioner för samma händelse beaktas) samt enbart för skogsbrandssäsongen maj–augusti återfinns i Bilaga 1.

En övervägande del av händelserna var faktiska bränder; 172 stycken, vilket motsvarar 82 % av händelserna. Om istället alla satellitdetektioner beaktas (en händelse kan ha flera satellitdetektioner, se Bilaga 1) var 395 av satellitdetektionerna faktiska bränder, vilket motsvarar 89 % av alla satellitdetektioner. Andelen händelser som var faktiska bränder var något högre under skogsbrandssäsongen (maj–augusti) än under året i helhet. En orsak till detta är troligen att antalet kontrollerade eldningar är högre på våren, exempelvis bränning av fjolårsgräs eller trädgårdsavfall, vilket även gör att antalet händelser där det är oklart om det har varit en brand också är högre då (kontrollerade bränningar kan vara svåra att verifiera i efterhand, särskilt om det inte finns någon data från Sentinel-2 för händelsen).

Det var totalt 39 händelser som identifierades som (okontrollerade) vegetationsbränder, vilket motsvarade 19 % av alla händelser. Relativt många kontrollerade vegetationsbränder (naturvårdsbränningar) identifierades också, nämligen 28 stycken vilket motsvarar 13 % av händelserna. Andelen vegetationsbränder är givetvis ännu högre om enbart skogsbrandssäsongen maj–augusti beaktas (se Bilaga 1).

**Diagram 1.** Typ av händelser som har identifierats under hela säsongen 2022

Siffrorna anger andel av olika typer av händelser som har identifierats vid satellitdetektionen (en händelse kan i sin tur ha en eller flera satellitdetektioner). I Bilaga 1 återfinns motsvarande värden beaktat samtliga satellitdetektioner (inklusive multipla satellitdetektioner för samma händelse).

Den vanligaste typ av händelse som detekterades av satelliterna var bränder i byggnader. Noterbart är dock att det är byggnader på landsbygden i och med att det har införts en maskning som filtrerar bort tätorter, industriområden och industribyggnader. Även för byggnader förekom fall där satelliterna detekterade bränder före larm inkom till SOS Alarm, se avsnitt ”Tidsskillnad mellan satellitdetektion och larm till SOS Alarm”.

10 % av händelserna utgörs av detektion av andra värmekällor än bränder. Dessa kan betraktas som felkällor och ”falsa” detektioner. Exempel på detta är solblänk som kan uppstå vid ogynnsamma scanningsvinklar i förhållande till solstrålningen (se avsnitt ”Satellitdetektioner sannolikt orsakade av solblänk”), vilket utgör 8 % av händelserna. Ett annat exempel är när värmekällor från industrier detekteras (dvs. att maskningen skulle behöva finkalibreras, se avsnitt ”Maskning av industrier och tätorter” tidigare). Notera att om samtliga satellitdetektioner beaktas (en händelse kan ha fler satellitdetektioner) är andelen av händelserna som utgörs av detektion av andra värmekällor än bränder lägre, 6 %.

Intressant är att andelen händelser av kategorin ”Oklart om faktisk brand” är betydligt lägre 2022 än 2021; 8 % jämfört med 32 %. Orsaken till detta är sannolikt att utvärderingsmetodiken har förbättrats och finlipats, exempelvis genom användandet av data från Sentinel-2 för att verifiera aktiva bränder och avbrända ytor (se tidigare avsnitt ”Underlag som har använts vid utvärderingen”).

## Säsongsvariationen av satellitdetekterade händelser

Säsongsvariationen av satellitdetekterade bränder påverkas av en rad faktorer, bland annat när under säsongen som flest bränder uppstår och molnighet (som innebär en begränsning av möjligheten till detektion). Eftersom molnigheten ofta är högre under vinterhalvåret, och att bränder i skog och mark primärt förekommer under sommarhalvåret, innebär det att antalet satellitdetektioner är fler under sommaren än under vintern.

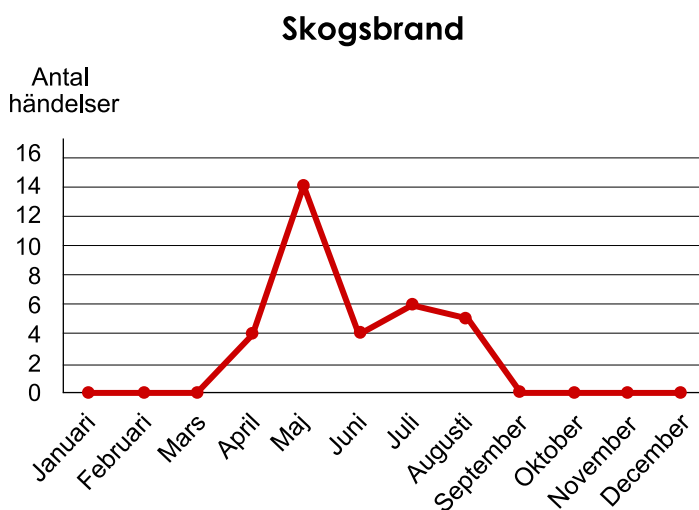
I Diagram 2 visas säsongsvariationen per månad av antalet händelser (en händelse kan ha fler än en satellitdetektion). Tidsserierna är uppdelade i olika kategorier av händelser.

Beträffande skogsbränder var det i särklass flest detekterade händelser under maj månad (14 stycken) och knappt hälften så många i juli, augusti respektive april. Detta korrelerar ganska väl med den avbrända ytan för skog som var störst i maj (preliminär statistik från räddningstjänsternas insatsrapportering). För gräsbränderna detekterades 4 händelser i april och 2 händelser i maj. Flest naturvårdsbränningar detekterades i juni (9 stycken) och mars (7 stycken).

För övriga kategorier av händelser är antalet detekterade händelser något mer jämt fördelat över året, bortsett från att det genomgående är få detektioner mellan oktober till och med december. Detta var månader med synnerligen molnigt väder och liten solskenstid<sup>14</sup> och därmed små möjligheter till satellitdetektion.

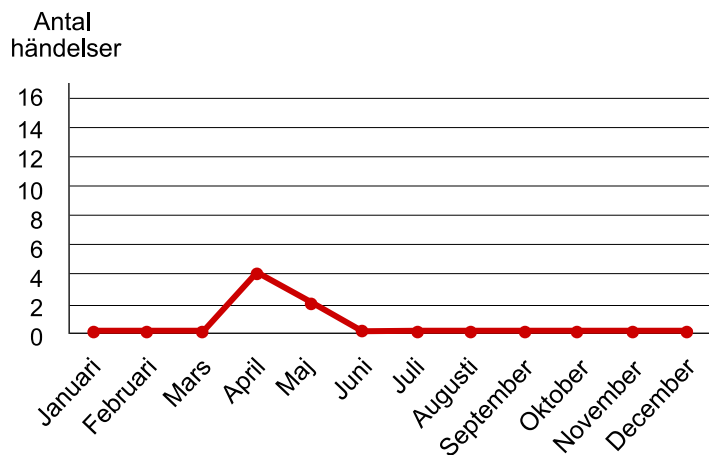
Noterbart är att säsongsvariationen av ”oklart om faktisk brand” (dvs. att utvärderingen inte har kommit fram till någon händelsetyp) och ”kontrollerad eldning” båda har tydliga toppar i mars. Det skulle kunna indikera att en del av ”oklart om faktisk brand” kan vara kontrollerade eldningar.

**Diagram 2.** Tidsserier med säsongsvariationen av händelser som detekterats av satelliterna, summerat per månad och uppdelat i olika händelsetyper

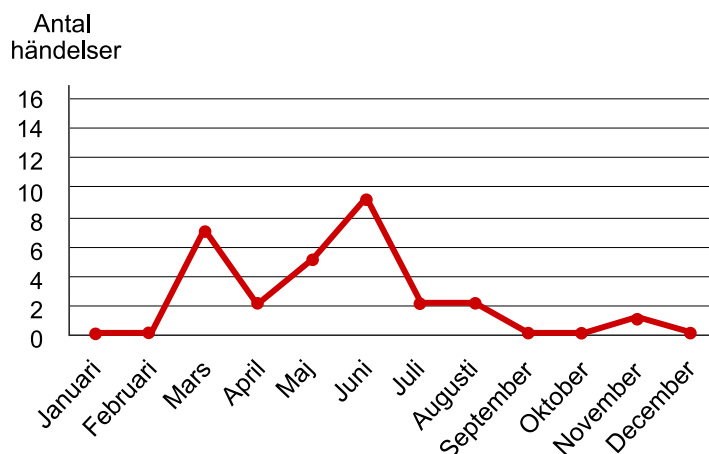


14. SMHI, 2023: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=sunshineTime.stations=core>.

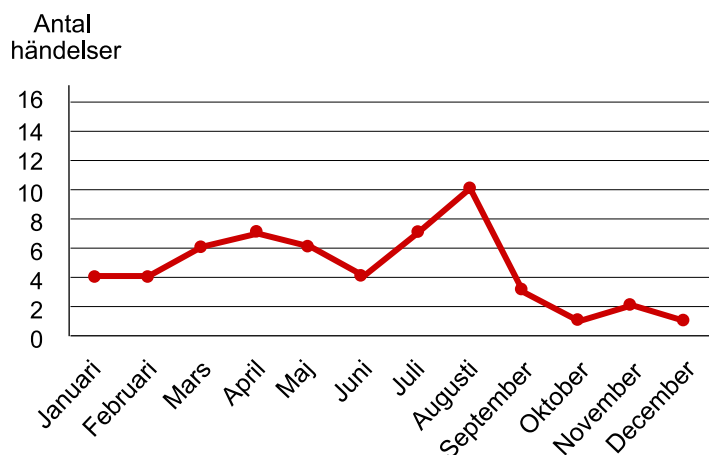
### Gräsbrand



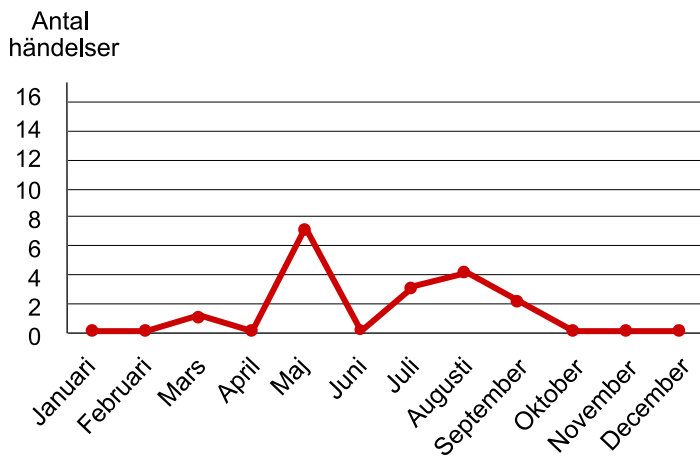
### Naturvårdsbränning



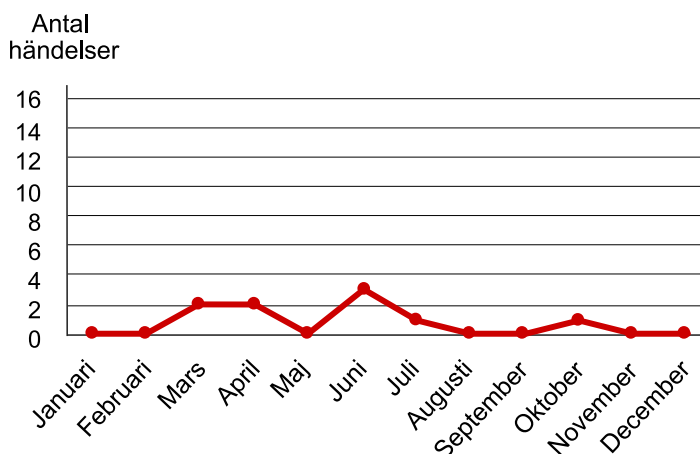
### Byggnadsbrand



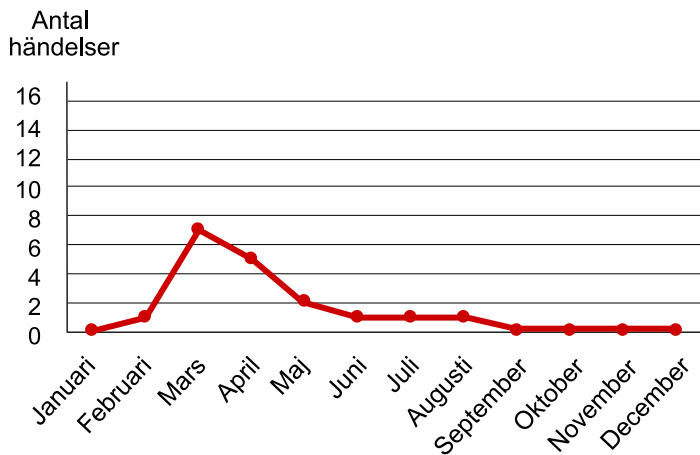
### Övrig brand



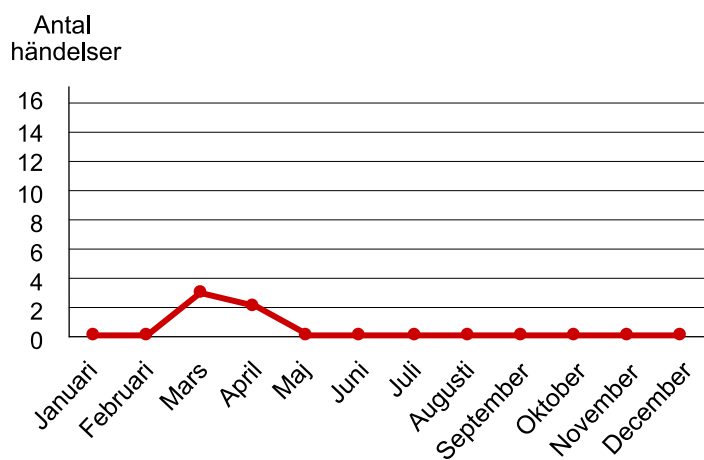
### Brand av okänd typ



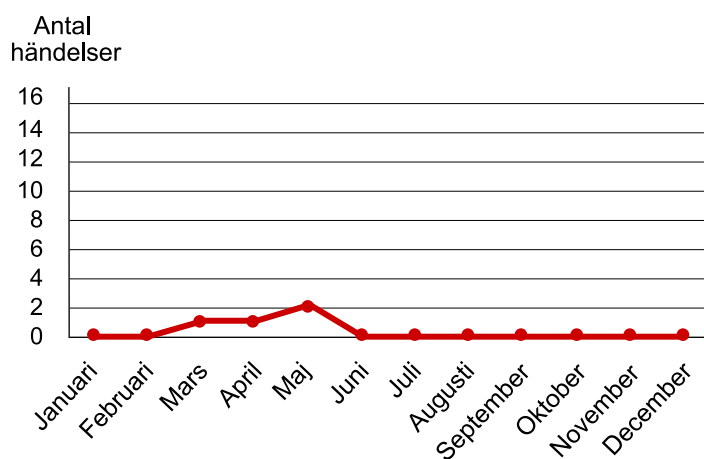
### Kontrollerad eldning



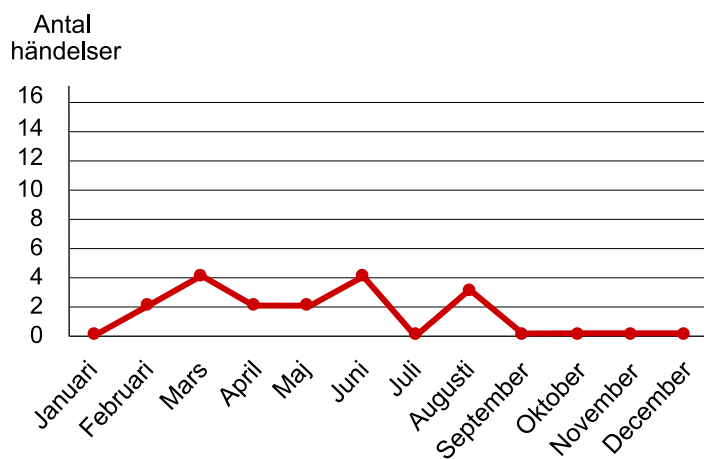
## Detektion på skjutfält



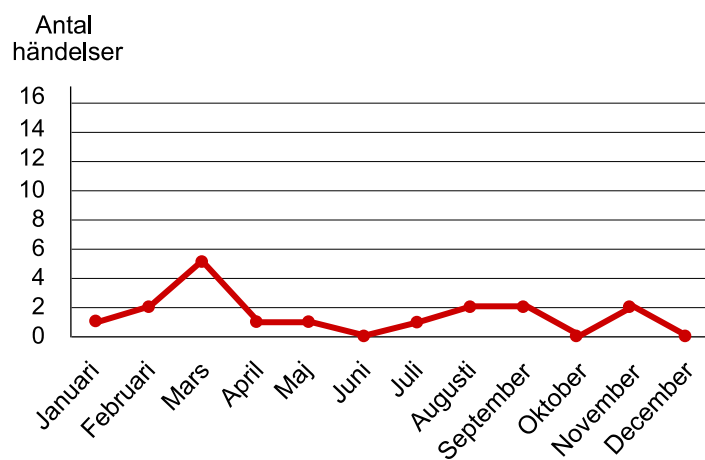
## Andra värmekällor inkl. industri



## Solblänk



### Oklart om faktisk brand



## Geografisk fördelning av satellitdetekterade händelser

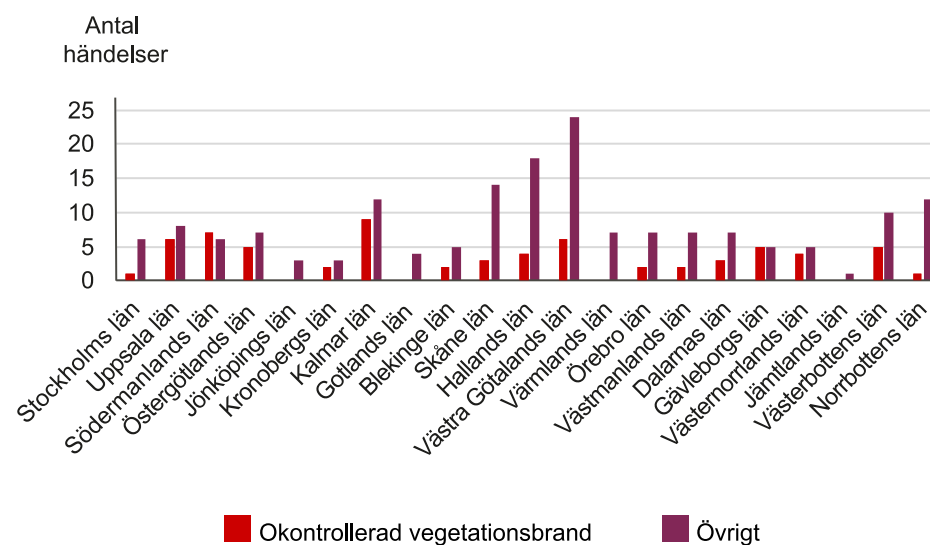
I Diagram 3 visas antalet händelser per län som har detekteras av satellitdetektionen, uppdelat i okontrollerade vegetationsbränder och övriga satellitdetektioner.

Det län som hade flest satellitdetekterade händelser av okontrollerade vegetationsbränder är Kalmar län (9 stycken). Det överensstämmer väl med brandriskutvecklingen över säsongen, då det i sydostligaste Sverige var mycket torra och brännbara förhållanden en stor del av sommaren. Samtliga kommuner i Kalmar län hade eldningsförbud mellan 13 maj och 2 september 2022<sup>15</sup>. Efter Kalmar län var det Södermanlands län som hade flest satellitdetekterade händelser (7 stycken), följt av Uppsala län och Västra Götalands län (6 stycken) samt Östergötlands län och Gävleborgs län (5 stycken). Brandrisken var överlag betydligt mindre i Norrland sommaren 2022 än föregående år, vilket även avspeglar sig i satellitdetektionerna av vegetationsbränder (betydligt färre än i södra Sverige, trots större skogsareal).

Vad gäller satellitdetektioner av övriga händelser (inkl. naturvårdsbränningar och byggnadsbränder) var det Västra Götalands län som hade flest händelser (24 stycken) följt av Hallands län (18 stycken) och Skåne län (14 stycken).

I Figur 5 visas en karta med geografisk fördelning av satellitdetekterade händelser under hela säsongen 2022. I Figur 6 visas motsvarande, men uppdelat månadsvis. I figurerna syns att nästan samtliga satellitdetektioner av händelse-typen vegetationsbrand var i södra halvan av Sverige, i synnerhet i sydöstra Götaland och östra Svealand.

**Diagram 3.** Antalet satellitdetekterade händelser per län under 2022

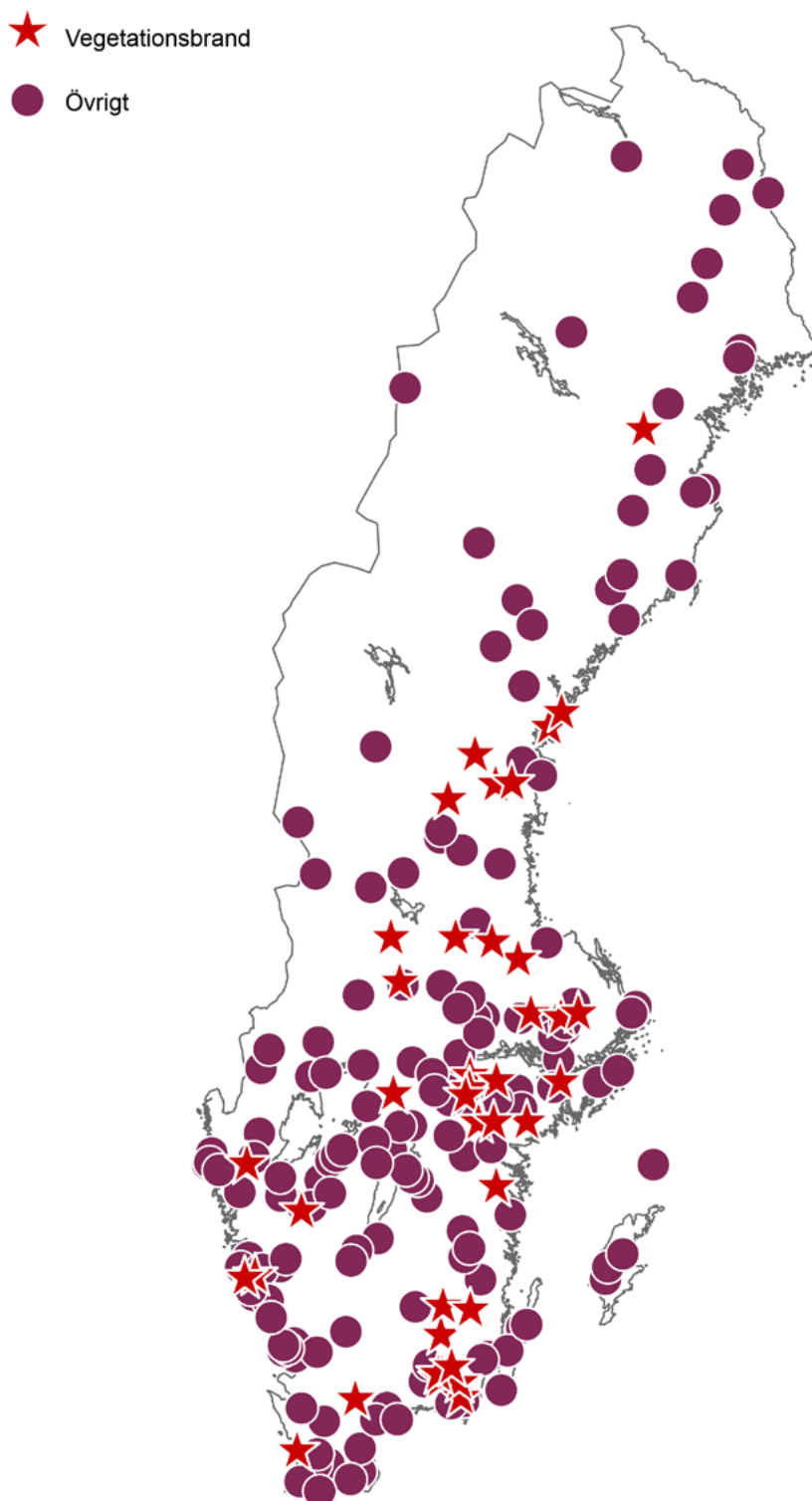


Den första (röda) stapeln representerar händelser i form av okontrollerade vegetationsbränder, medan den andra (lila) stapeln representerar satellitdetektioner av övriga händelser (inklusive naturvårdsbränningar och byggnadsbränder).

15. Länsstyrelsen, 2022-09-01: <https://www.lansstyrelsen.se/kalmar/om-oss/nyheter-och-press/nyheter---kalmar/2022-09-01-eldningsforbudet-slutar-galla-inom-kort.html>.



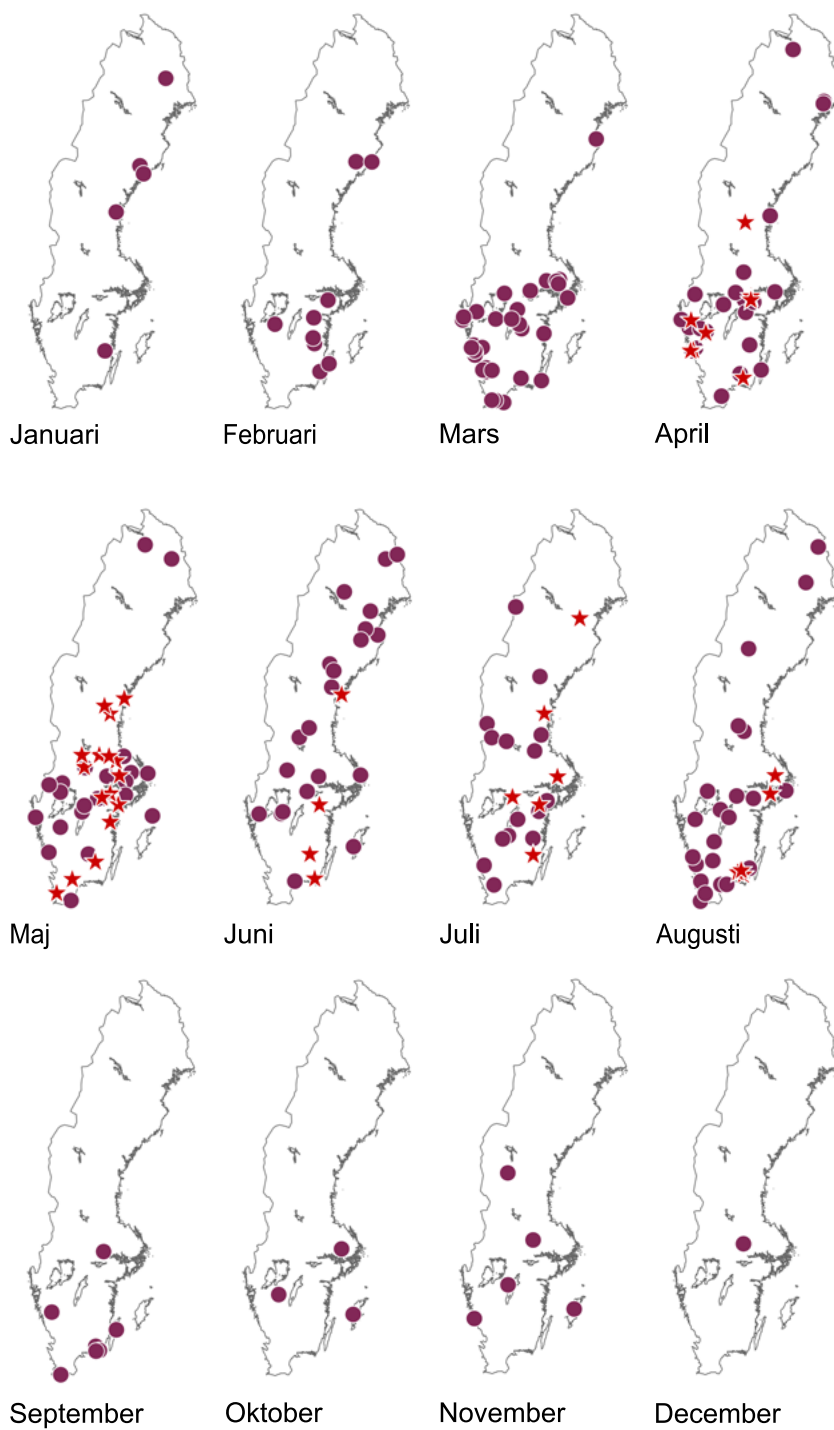
**Figur 5.** Geografisk fördelning av satellitdetekterade händelser för hela säsongen 2022, uppdelat på okontrollerade vegetationsbränder och övriga händelser



**Figur 6.** Geografisk fördelning av satellitdetekterade händelser för varje månad 2022, uppdelat på okontrollerade vegetationsbränder och övriga händelser

★ Vegetationsbrand

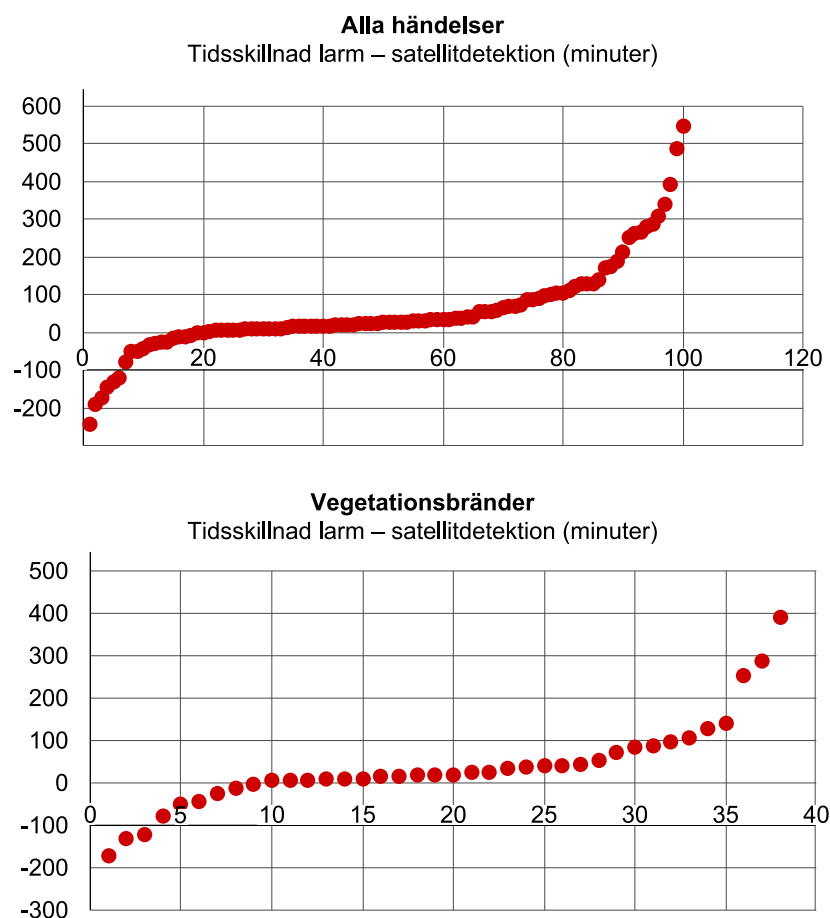
● Övrigt



## Tidsskillnad mellan satellitdetektion och larm till SOS Alarm

Det primära syftet med denna satellitdetektion är tidig upptäckt och positionering av bränder i skog och mark. I Diagram 4 visas en sammanställning över tidsskillnaden mellan larm och satellitdetektion, dels för samtliga händelser och del särredovisat för vegetationsbränder. Notera att tiden avser tidpunkten när satelliten detekterade branden; i genomsnitt tar det sedan ca 15 minuter för SMHI att motta signalerna och bearbeta datan innan notiser kan skickas till de kommunala räddningstjänsterna. Totalt var det 19 stycken bränder som detekterades av satelliterna före att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm, vilket motsvarar ca 19 % av alla satellitdetekterade händelser. Motsvarande siffror för enbart vegetationsbränderna är 9 stycken som detekterades innan att larm inkom på annat sätt (vilket motsvarar 24 % av alla satellitdetekterade vegetationsbränder). Den genomsnittliga tidsskillnaden för händelser som detekterades före larm är 71 minuter innan för samtliga händelser och 72 minuter innan för vegetationsbränderna (men spridningen är stor både för vegetationsbränder och övriga händelser).

**Diagram 4.** Tidsskillnad mellan att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm och satellitdetektion



Tidsskillnaden (i minuter) mellan att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm och satellitdetektion, där den övre figuren representerar samtliga händelser och den nedre figuren representerar enbart vegetationsbränder. Tidsskillnaden har sorterats i storleksordning och därefter presenterats i diagrammen från lägst till störst. Negativ tidsskillnad betyder att satellitdetektion skedde innan larm inkom på annat sätt. Observera att tiden avser tidpunkten när satelliten detekterade branden; i genomsnitt tar det sedan ca 15 minuter för SMHI att motta signalerna och bearbeta datan innan notiser kan skickas till de kommunala räddningstjänsterna.

I Tabell 2 visas en sammanställning över samtliga 19 bränder (varav 9 vegetationsbränder) som detekterades av satelliter före att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm. 13 av dessa skedde under nattetid; för vegetationsbränderna var det 5.

Det bör betonas att även om satellitdetektioner inte sker innan larm inkommer på annat sätt kan satellitdetektioner ändå vara till nytta för exempelvis positionering av bränder. Ett exempel på detta var en skogsbrand den 21 juli 2022 i Svarta i Degerfors kommun, där den kommunala räddningstjänsten hade svårt att positionera branden pga mycket brandrök, men där satellitdetektionen var till nytta för att hitta branden<sup>16</sup>.

**Tabell 2.** Bränder under 2022 där satellitdetektion skedde före att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm

Tid före larm [minuter]	Kommun	Län	Tidpunkt satellitdetektion	Typ av brand	Fire Radiative Power [MW]
243	Mjölby	Östergötlands län	2022-07-18 03:10	Uthus	1,45
191	Fagersta	Västmanlands län	2022-12-19 02:22	Stuga	1,68
173	Enköping	Uppsala län	2022-05-03 02:44	Skogsbrand	0,52
147	Bollnäs	Gävleborgs län	2022-07-10 01:28	Brand av okänd typ	0,70
132	Vingåker	Södermanlands län	2022-05-17 02:32	Skogsbrand	6,68
122	Hudiksvall	Gävleborgs län	2022-05-09 13:16	Skogsbrand	2,35
80	Nyköping	Södermanlands län	2022-05-07 02:19	Skogsbrand	0,93
51	Uppsala	Uppsala län	2022-08-13 03:21	Skogsbrand	0,55
50	Pajala	Norrbottnens län	2022-08-26 02:36	Villa	0,99
45	Kävlinge	Skåne län	2022-05-10 03:05	Gräsbrand	0,52
35	Norrtälje	Stockholms län	2022-05-16 02:51	Uthus	1,77
30	Vimmerby	Kalmar län	2022-04-21 03:10	Garage	0,42
25	Lessebo	Kronobergs län	2022-05-09 14:04	Skogsbrand	3,52
25	Karlskrona	Blekinge län	2022-09-20 03:10	Uthus	0,57

16. SVT Nyheter, 2022-07-22: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/orebro/stor-brand-vid-kalhygge-i-svarta-polisen-misstanker-att-den-var-anlagd>.

Tid före larm [minuter]	Kommun	Län	Tidpunkt satellitdetektion	Typ av brand	Fire Radiative Power [MW]
17	Knivsta	Uppsala län	2022-03-22 13:05	Virkeshög	6,08
13	Kungsbacka	Hallands län	2022-04-18 13:08	Gräsbrand	4,55
11	Askersund	Örebro län	2022-05-17 01:41	Byggnad och virkes- hög	3,49
7	Trollhättan	Västra Götalands län	2022-08-14 12:55	Åker	6,67
3	Karlskrona	Blekinge län	2022-06-05 13:07	Skogsbrand	4,31

Observera att tiden avser tidpunkten när satelliten detekterade branden; i genomsnitt tar det sedan ca 15 minuter för SMHI att motta signalerna och bearbeta datan innan notiser kan skickas till de kommunala räddningstjänsterna.

## Satellitdetektioner sannolikt orsakade av solblänk

Vid ogynnsamma förhållanden kan scanningsvinkeln för satelliten och vinkeln för inkommande solinstrålning sammanfalla. Då kan solblänk uppstå och satelliten kan signalera detektion av brand, dvs. en falsk detektion kan uppstå. För mer detaljer, se examensarbete inom satellitdetektion<sup>17</sup>.

Händelser med satellitdetektioner som sannolikt orsakats av solblänk har identifierats i utvärderingen för 2022. Dessa finns sammanställda i Tabell 3. Totalt var det 17 händelser under hela säsongen 2022, vilket motsvarar 8 % av alla händelser. Dessa hade sammanlagt 21 satellitdetektioner, vilket motsvarar ca 5 % av alla satellitdetektioner.

För 10 av händelserna finns det stora ljusa plåttak i närheten (oftast ladugårdar) som sannolikt har orsakat solblänk. Ett annat vanligt objekt som verkar kunna ge upphov till solblänk är stora anläggningar med växthus. För några av händelserna har även solplanerler identifierats.

Solblänk har även kunnat verifieras i Sentinel-2 för fyra av händelserna, se Figur 7 för ett exempel. Notera att detta inte nödvändigtvis betyder att satellitdetektionen med NOAA-20 eller Suomi-NPP var solblänk, men det verifierar att aktuellt objekt kan ge upphov till solblänk i vissa situationer.

Det bör betonas att inom ramen för denna studie har det inte undersökt i detalj huruvida det verkligen har varit solblänk för samtliga händelser (genom att exempelvis studera byggnaders taklutning, scanningsvinkel för satelliten, solstrålningsvinkel mm); detta är något som föreslås göras i framtida studier, för att ta fram metodik för att flagga satellitdetektioner som misstänks kunna vara orsakade av solblänk.

17. Letalick, M., 2022: Molns inverkan på satellitdetektion av bränder i Sverige. Examensarbete vid Institutionen för geovetenskaper. ISSN 1650-6553 Nr 539. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1653181/FULLTEXT01.pdf>.

**Tabell 3.** Satellitdetekterade händelser under 2022 som sannolikt är orsakade av solblänk

Kommun	Län	Tidpunkt	Typ av objekt/ byggnad	FRP [MW]	Kommentar
Vimmerby	Kalmar län	2022-02-02 12:13	Stort ljust plåttak, ladugård	1,82	Ett plåttak ger signal på Sentinel-2 False Color Urban
Kalmar	Kalmar län	2022-02-07 12:19	Stort ljust plåttak, ladugård	1,45	Det förekommer blänk i plåttaket på Sentinel-2 True Color
Enköping	Uppsala län	2022-03-05 12:34	Medelstora ljusa tak	1,61	Ingen signal i Sentinel-2
Askersund	Örebro län	2022-03-06 12:13	Solpaneler	4,13	Flera byggnader verkar ha solpaneler på taken
Västervik	Kalmar län	2022-03-23 12:46	Stort ljust plåttak, ladugård inkl. solpanel	3,00	En stort långt ljust plåttak – det verkar sitta solpanel längs en del av taket
Kristinehamn	Värmlands län	2022-03-23 12:46	Stort ljust plåttak, ladugård	3,35	Ingen signal i Sentinel-2, men det finns stora byggnader med plåttak i närheten
Kristianstad	Skåne län	2022-04-17 13:27	Stort ljust plåttak, ladugård	1,81	Ingen signal i Sentinel-2, men stort ljust plåttak i närheten
Tingsryd	Kronobergs län	2022-04-18 13:08	Stort växthus	0,53	Stor anläggning med bland annat växthus
Herrljunga	Västra Götalands län	2022-05-03 13:27	Stort ljust plåttak	1,75	Stora långa plåttak ca 200 m nordväst om detektionen
Håbo	Uppsala län	2022-05-09 13:14	Stort växthus	2,63	Stora växthus vid en plantskola
Götene	Västra Götalands län	2022-06-16 13:02	Stort ljust plåttak, ladugård	2,88	Solblänk även verifierat i True Color i Sentinel-2
Mariestad	Västra Götalands län	2022-06-21 13:09	Stort ljust plåttak, ladugård	2,06	Stor lång ladugård, solblänk även verifierat i True Color i Sentinel-2
Bromölla	Skåne län	2022-06-27 12:55	Stort växthus	6,13	En medelstor anläggning med växthus
Örebro	Örebro län	2022-06-29 13:08	Solpaneler	4,96	Stora solpaneler på taket på en stor industrifastighet – räddningstjänsten inspekterade och fann ingen brand
Kalmar	Kalmar län	2022-08-12 13:32	Stort växthus	2,17	En medelstor anläggning med växthus
Sölvesborg	Blekinge län	2022-08-12 13:32	Stort ljust plåttak, ladugård	2,79	Medelstor ladugård med plåttak i närheten
Åstorp	Skåne län	2022-08-13 13:13	Stort växthus	9,92	Skogsbrandbevakande flyg verifierar till räddningstjänst att det inte var någon brand – stor anläggning med växthus i närheten

**Figur 7.** Exempel på en satellitdetekterad händelse där solblänk har identifierats i bilder från Sentinel-2 (kompositen True Color)



Exemplet visar en ladugård med ett ljusst plåttak där solblänk uppstår. Bild från Sentinel Hub (<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>).

**| Slutsatser**



# Slutsatser

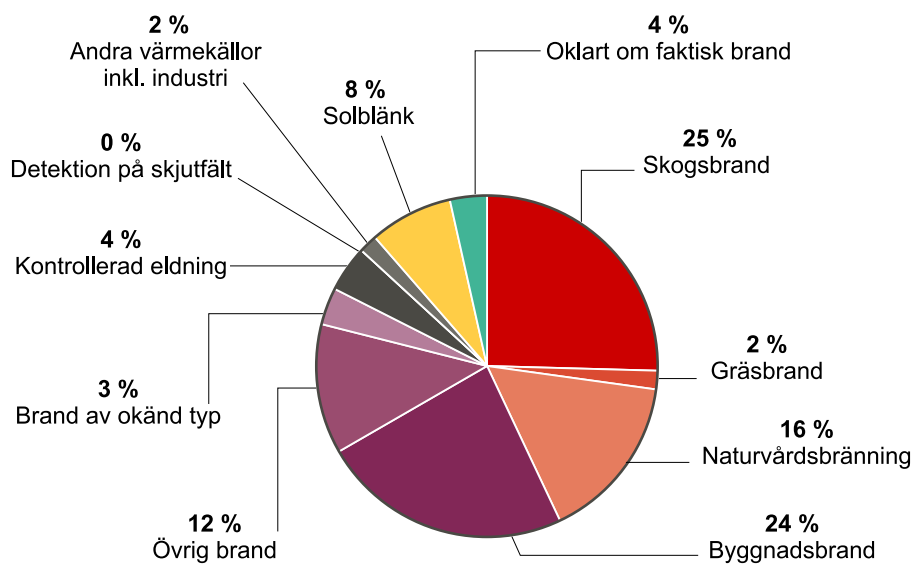
Följande slutsatser kan dras av utvärderingen av satellitdetektion av brand för säsongen 2022:

- Totalt registrerades 445 satellitdetektioner.  
395 av satellitdetektionerna har verifierats vara faktiska bränder, vilket motsvarar 89 % av alla satellitdetektioner.
- Utifrån satellitdetektionerna har 210 olika händelser identifierades (en händelse kan ha en eller flera satellitdetektioner). En övervägande del av händelserna har verifierats vara faktiska bränder; 172 stycken, vilket motsvarar 82 % av händelserna. 108 av händelserna kunde kopplas mot en räddningsinsats.
- Totalt identifierades 39 satellitdetekterade händelser som var (okontrollerade) vegetationsbränder. Nästan samtliga var i södra halvan av Sverige, allra flest i sydöstra Götaland och östra Svealand. Flest vegetationsbränder detekterades i Kalmar län (9 stycken).
- Andra typer av bränder som identifierades var bland annat naturvårdsbränningar (28 stycken), byggnadsbränder (55 stycken), övriga bränder (18 stycken) och kontrollerade eldningar (18 stycken).
- Vegetationsbränder detekterades mellan april till och med augusti; flest skogsbränder detekterades under maj månad (14 stycken). Satellitdetektioner av övriga händelser förekom under hela året, men relativt få detektioner skedde under oktober till och med december.
- Totalt var det 19 bränder som detekterades av satelliterna före att larm inkom på annat sätt till SOS Alarm, vilket motsvarar ca 19 % av alla satellitdetekterade händelser. Motsvarande siffror för enbart vegetationsbränderna är 9 stycken som detekterades före att larm inkom på annat sätt (vilket motsvarar 24 % av alla satellitdetekterade vegetationsbränder). Det bör dock betonas att även om satellitdetektion sker efter att larm inkommit på annat sätt så kan den vara till nytta exempelvis för positionering av branden.
- Några felkällor till falska satellitdetektioner har också identifierats; sannolika solblänk (17 stycken) och värmekällor vid industrier (4 stycken). De objekt som tros ha gett upphov till solblänk är stora ljusa plåttak (ofta ladugårdar), stora växthus samt i vissa fall stora solpaneler. I framtida studier skulle dessa kunna undersökas i mer detalj, med målsättningen att ta fram en metodik för att flagga satellitdetektioner som misstänks kunna vara solblänk.

**| Bilagor**

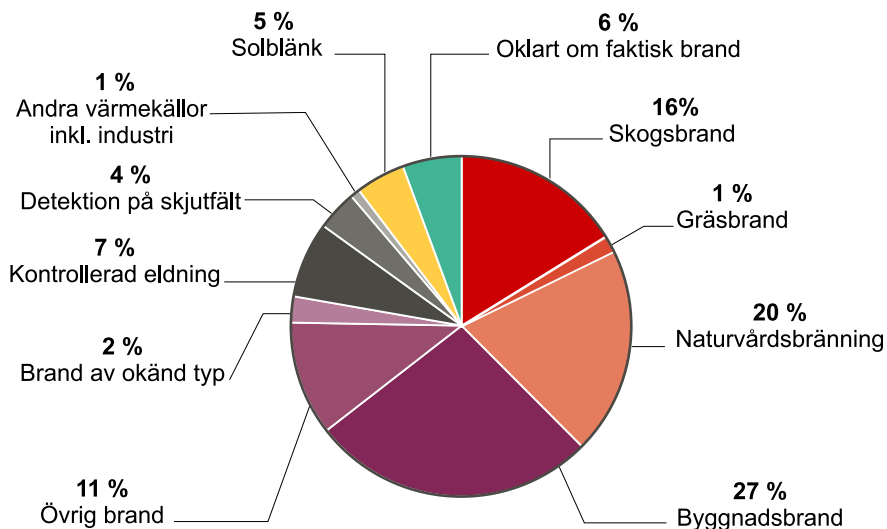
# Bilaga 1: Typ av händelse

**Diagram A.** Typ av händelser som har identifierats avseende maj till och med augusti 2022



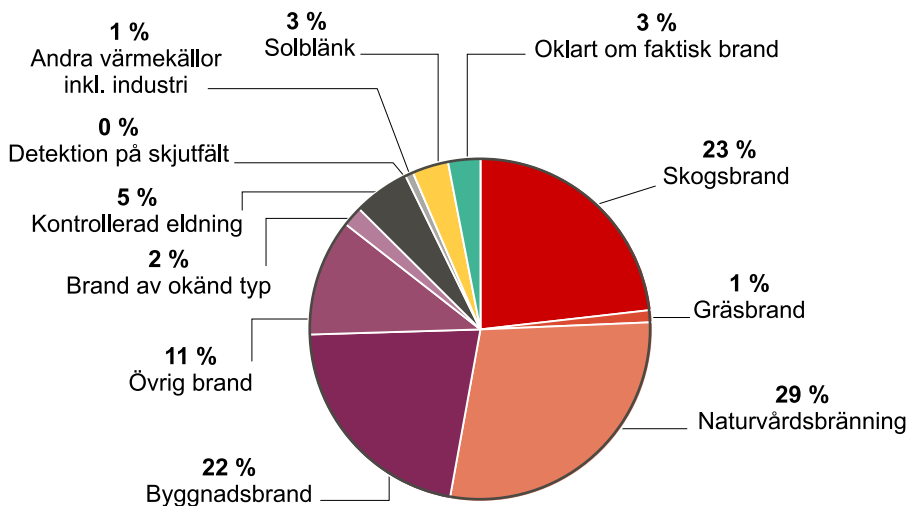
Siffrorna anger andel av olika typer av händelser som har identifierats (en händelse kan i sin tur ha en eller flera satellitdetektioner). Nedan återfinns motsvarande värden beaktat samtliga satellitdetektioner (inklusive multipla satellitdetektioner för samma händelse).

**Diagram B.** Typ av satellitdetektioner som har identifierats avseende hela säsongen 2022



Siffrorna anger andel av olika satellitdetektioner som har identifierats (om en händelse har haft fler än en satellitdetektion har samtliga satellitdetektioner räknats i dessa siffror).

**Diagram C.** Typ av satellitdetektioner som har identifierats avseende maj till och med augusti 2022



Siffrorna anger andel av olika satellitdetektioner som har identifierats (om en händelse har haft fler än en satellitdetektion har samtliga satellitdetektioner räknats i dessa siffror).

# Bilaga 2: Tabell med samtliga satellitdetekterade händelser

**Tabell A.** Samtliga satellitdetekterade händelser under 2022, sorterade i kronologisk ordning. Om flera satellitdetektioner har förekommit för samma händelse anges tidpunkten för första satellitdetektionen. Tidpunkt larm betyder tidpunkten om larm har inkommit på annat sätt till SOS Alarm. Antal pixlar betyder antalet satellitdetektioner för samma händelse (antingen samma tidpunkt eller vid olika tidpunkter). FRP betyder uppmätt strålningseffekt (Fire Radiative Power) i enheten megawatt. Tb är strålningstemperaturen (Brightness Temperature) i enheten Kelvin.

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-01-01 03:10	2022-01-01 02:27	Gällivare	Norrbottens län	2	Byggnadsbrand	3,73	326,4
2022-01-06 03:18	2022-01-06 02:46	Nordmaling	Västerbottens län	1	Byggnadsbrand	2,41	320,3
2022-01-07 02:07	2022-01-07 01:26	Nordmaling	Västerbottens län	1	Byggnadsbrand	2,32	324,8
2022-01-12 01:25	2022-01-12 00:50	Sundsvall	Västernorrlands län	4	Byggnadsbrand	1,21	302,9
2022-01-14 02:29	-	Oskarshamn	Kalmar län	1	Oklart om faktisk brand	0,51	297,4
2022-02-02 12:13	-	Vimmerby	Kalmar län	1	Solblänk	1,82	327,5
2022-02-07 12:19	-	Kalmar	Kalmar län	1	Solblänk	1,45	326,9
2022-02-10 13:04	-	Vara	Västra Götalands län	1	Byggnadsbrand	3,14	326,8
2022-02-12 00:53	Strax efter kl.00 natten mot lördagen	Norrköping	Östergötlands län	7	Byggnadsbrand	4,11	332,4
2022-02-13 03:53	-	Bjurholm	Västerbottens län	1	Oklart om faktisk brand	0,01	343,0
2022-02-14 01:05	-	Umeå	Västerbottens län	2	Byggnadsbrand	2,39	309,8
2022-02-18 03:13	2022-02-18 02:50	Flen	Södermanlands län	1	Byggnadsbrand	3,70	329,1
2022-02-26 02:22	-	Vimmerby	Kalmar län	1	Oklart om faktisk brand	0,30	301,0
2022-02-28 12:26	-	Borgholm	Kalmar län	1	Kontrollerad eldning	2,48	329,3
2022-03-04 12:01	-	Kungsbacka	Hallands län	1	Naturvårdsbränning	3,18	332,8
2022-03-05 12:34	-	Arboga	Västmanlands län	1	Brand av okänd typ	2,12	327,4

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-03-05 12:34	-	Arboga	Västmanlands län	1	Brand av okänd typ	2,10	327,4
2022-03-05 12:34	-	Enköping	Uppsala län	1	Solblänk	1,61	325,8
2022-03-06 02:22	-	Boxholm	Östergötlands län	5	Byggnadsbrand	6,09	313,4
2022-03-06 12:13	-	Askersund	Örebro län	2	Solblänk	4,13	331,5
2022-03-11 01:38	2022-03-10 18:28	Mjölby	Östergötlands län	2	Byggnadsbrand	0,86	297,6
2022-03-11 12:21	-	Sotenäs	Västra Götalands län	5	Kontrollerad eldning	6,23	341,9
2022-03-12 02:10	2022-03-12 02:02	Sjöbo	Skåne län	2	Byggnadsbrand	7,56	328,5
2022-03-12 12:52	Ja, men tidpunkt okänd	Uppsala	Uppsala län	1	Andra värmekällor inkl. industri	1,51	326,1
2022-03-12 13:42	-	Färgelanda	Västra Götalands län	1	Kontrollerad eldning	3,07	329,6
2022-03-13 12:33	-	Tanum	Västra Götalands län	1	Kontrollerad eldning	4,44	334,2
2022-03-14 03:12	Ja, men tidpunkt okänd	Uppsala	Uppsala län	3	Byggnadsbrand	4,72	336,0
2022-03-14 11:24	-	Halmstad	Hallands län	1	Kontrollerad eldning	1,72	326,1
2022-03-14 11:24	-	Götene	Västra Götalands län	1	Kontrollerad eldning	1,21	326,1
2022-03-14 13:04	-	Halmstad	Hallands län	1	Naturvårdsbränning	3,30	325,0
2022-03-19 00:48	Ja, men tidpunkt okänd	Mark	Västra Götalands län	4	Byggnadsbrand	0,63	296,9
2022-03-19 13:10	Ja, men tidpunkt okänd	Tomelilla	Skåne län	1	Byggnadsbrand	5,84	333,0
2022-03-21 03:31	-	Tyresö	Stockholms län	1	Oklart om faktisk brand	0,05	297,1
2022-03-21 05:09	-	Skellefteå	Västerbottens län	1	Oklart om faktisk brand	1,82	302,8
2022-03-21 12:33	-	Kungsbacka	Hallands län	1	Naturvårdsbränning	5,32	329,7
2022-03-21 12:33	-	Varberg	Hallands län	1	Kontrollerad eldning	6,25	328,2
2022-03-21 12:33	-	Lund	Skåne län	1	Naturvårdsbränning	2,74	334,0

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-03-21 12:33	-	Mörbylånga	Kalmar län	1	Kontrollerad eldning	2,96	331,4
2022-03-21 13:22	-	Halmstad	Hallands län	2	Detektion på skjutfält	4,78	333,5
2022-03-21 14:14	-	Varberg	Hallands län	2	Naturvårdsbränning	7,16	353,1
2022-03-22 13:05	-	Karlsborg	Västra Götalands län	2	Detektion på skjutfält	6,24	331,7
2022-03-22 13:05	2022-03-22 13:26	Knivsta	Uppsala län	3	Övrig brand	6,08	337,7
2022-03-23 12:46	-	Västervik	Kalmar län	1	Solblänk	3,00	340,9
2022-03-23 12:46	-	Kristinehamn	Värmlands län	4	Solblänk	3,35	325,1
2022-03-25 12:58	-	Staffanstorps	Skåne län	2	Oklart om faktisk brand	8,01	342,9
2022-03-26 13:30	-	Kungsbacka	Hallands län	1	Naturvårdsbränning	7,17	338,8
2022-03-29 12:42	-	Halmstad	Hallands län	11	Detektion på skjutfält	7,22	347,8
2022-03-29 13:33	-	Kungsbacka	Hallands län	1	Oklart om faktisk brand	0,74	327,2
2022-03-30 12:23	-	Ronneby	Blekinge län	2	Oklart om faktisk brand	3,73	338,7
2022-03-30 14:04	-	Kungsbacka	Hallands län	1	Naturvårdsbränning	2,32	327,4
2022-04-01 03:33	2022-04-01 03:02	Luleå	Norrbottnens län	2	Byggnadsbrand	3,08	324,8
2022-04-02 12:19	-	Årjäng	Värmlands län	1	Kontrollerad eldning	1,79	326,2
2022-04-02 13:09	-	Smedjebacken	Dalarnas län	1	Oklart om faktisk brand	1,91	328,6
2022-04-12 05:09	2022-04-12 04:49	Orust	Västra Götalands län	2	Byggnadsbrand	3,16	316,8
2022-04-12 14:10	-	Herrljunga	Västra Götalands län	1	Detektion på skjutfält	6,02	327,8
2022-04-12 14:11	2022-04-12 14:09	Örebro	Örebro län	3	Byggnadsbrand	42,37	341,3
2022-04-15 03:21	2022-04-15 02:48	Nordanstig	Gävleborgs län	3	Byggnadsbrand	4,18	329,0
2022-04-17 03:35	-	Sotenäs	Västra Götalands län	1	Brand av okänd typ	0,48	295,4
2022-04-17 13:27	-	Kristianstad	Skåne län	1	Solblänk	1,81	325,8

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-04-17 14:16	-	Alingsås	Västra Götalands län	1	Kontrollerad eldning	4,96	339,5
2022-04-18 13:08	2022-04-18 13:25	Kungsbacka	Hallands län	1	Gräsbrand	4,55	332,7
2022-04-18 13:08	-	Tingsryd	Kronobergs län	1	Solblänk	0,53	328,6
2022-04-18 13:08	-	Finspång	Östergötlands län	1	Kontrollerad eldning	1,64	326,5
2022-04-19 13:39	-	Mörbylånga	Kalmar län	1	Kontrollerad eldning	1,17	327,3
2022-04-20 02:37	2022-04-20 00:05	Luleå	Norrbottnens län	1	Byggnadsbrand	1,58	307,3
2022-04-20 04:19	2022-04-20 04:12	Ekerö	Stockholms län	2	Byggnadsbrand	5,56	336,3
2022-04-21 03:10	2022-04-21 03:48	Vimmerby	Kalmar län	2	Byggnadsbrand	0,42	306,2
2022-04-21 03:57	-	Kiruna	Norrbottnens län	1	Andra värmekällor inkl. industri	1,04	297,1
2022-04-21 13:02	2022-04-21 12:55	Kungsbacka	Hallands län	1	Skogsbrand	1,96	327,8
2022-04-21 13:02	-	Kungsbacka	Hallands län	2	Naturvårdsbränning	4,08	330,8
2022-04-21 13:02	-	Kungsbacka	Hallands län	2	Naturvårdsbränning	29,90	336,7
2022-04-21 13:02	2022-04-21 12:50	Ljusdal	Gävleborgs län	1	Gräsbrand	2,85	329,1
2022-04-22 04:31	2022-04-22 04:21	Gullspång	Västra Götalands län	2	Brand av okänd typ	4,76	316,2
2022-04-23 14:04	2022-04-23 13:32	Vårgårda	Västra Götalands län	1	Gräsbrand	8,53	346,1
2022-04-23 14:04	2022-04-23 12:57	Eskilstuna	Södermanlands län	1	Gräsbrand	2,09	327,5
2022-04-23 14:55	-	Uddevalla	Västra Götalands län	5	Skogsbrand	21,98	355,6
2022-04-24 12:55	2022-04-24 12:49	Ronneby	Blekinge län	1	Skogsbrand	3,77	329,5
2022-04-25 12:38	-	Nora	Örebro län	1	Detektion på skjutfält	34,42	352,4
2022-04-28 13:20	-	Katrineholm	Södermanlands län	2	Kontrollerad eldning	11,64	341,9
2022-04-29 02:19	2022-04-29 00:07	Katrineholm	Södermanlands län	4	Skogsbrand	0,74	298,8
2022-05-02 13:46	2022-05-02 13:39	Hässleholm	Skåne län	1	Skogsbrand	4,95	331,6



Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-05-02 14:36	-	Växjö	Kronobergs län	3	Byggnadsbrand	3,61	325,8
2022-05-03 02:44	2022-05-03 06:23	Enköping	Uppsala län	1	Skogsbrand	0,52	303,3
2022-05-03 02:44	2022-05-03 00:01	Uppsala	Uppsala län	4	Byggnadsbrand	1,85	310,3
2022-05-03 02:44	2022-05-02 23:07	Vingåker	Södermanlands län	1	Övrig brand	0,78	301,0
2022-05-03 03:35	2022-05-02 23:07	Vingåker	Södermanlands län	1	Övrig brand	0,46	299,8
2022-05-03 13:27	-	Herrljunga	Västra Götalands län	1	Solblänk	1,75	333,2
2022-05-05 04:38	-	Lysekil	Västra Götalands län	1	Andra värmekällor inkl. industri	1,37	299,5
2022-05-05 13:40	2022-05-05 13:17	Gävle	Gävleborgs län	1	Skogsbrand	5,44	332,1
2022-05-06 02:38	2022-05-05 22:40	Örebro	Örebro län	3	Övrig brand	0,91	296,8
2022-05-06 14:11	2022-05-06 13:49	Kil	Värmlands län	3	Övrig brand	42,94	352,4
2022-05-07 02:19	2022-05-07 04:00	Nyköping	Södermanlands län	3	Skogsbrand	0,93	297,0
2022-05-07 12:14	-	Pajala	Norrbottens län	2	Kontrollerad eldning	8,62	341,6
2022-05-08 12:42	2022-05-08 12:02	Varberg	Hallands län	2	Övrig brand	3,22	328,0
2022-05-08 14:23	2022-05-08 14:12	Eskilstuna	Södermanlands län	1	Skogsbrand	6,86	339,1
2022-05-09 12:25	2022-05-09 12:01	Ludvika	Dalarnas län	7	Skogsbrand	16,42	329,8
2022-05-09 13:14	-	Håbo	Uppsala län	1	Solblänk	2,63	343,9
2022-05-09 13:16	2022-05-09 11:29	Falun	Dalarnas län	1	Skogsbrand	1,64	329,2
2022-05-09 13:16	2022-05-09 15:50	Hudiksvall	Gävleborgs län	1	Skogsbrand	2,35	326,2
2022-05-09 14:04	2022-05-09 14:36	Lessebo	Kronobergs län	1	Skogsbrand	3,52	329,1
2022-05-09 14:57	2022-05-09 14:12	Vansbro	Dalarnas län	1	Skogsbrand	4,10	326,9
2022-05-10 02:12	2022-05-10 00:17	Nykvarn	Stockholms län	4	Övrig brand	2,34	318,6
2022-05-10 03:05	2022-05-10 04:02	Kävlinge	Skåne län	1	Gräsbrand	0,52	302,5

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-05-10 12:57	2022-05-10 12:04	Ånge	Västernorrlands län	1	Skogsbrand	13,26	344,1
2022-05-11 03:34	2022-05-10 23:55	Grums	Värmlands län	1	Byggnadsbrand	0,89	308,0
2022-05-15 03:10	2022-05-15 03:10	Karlsborg	Västra Götalands län	2	Byggnadsbrand	1,05	295,2
2022-05-16 02:51	2022-05-16 03:35	Norrtälje	Stockholms län	2	Byggnadsbrand	1,77	321,2
2022-05-16 03:41	-	Ystad	Skåne län	1	Oklart om faktisk brand	0,39	296,8
2022-05-16 12:44	2022-05-16 10:01	Timrå	Västernorrlands län	2	Gräsbrand	4,38	327,6
2022-05-16 13:33	-	Årjäng	Värmlands län	1	Naturvårdsbränning	3,80	337,9
2022-05-17 01:41	2022-05-17 01:55	Askersund	Örebro län	4	Byggnadsbrand	3,49	323,6
2022-05-17 02:32	2022-05-17 05:19	Vingåker	Södermanlands län	3	Skogsbrand	6,68	340,9
2022-05-17 13:14	-	Gotland	Gotlands län	7	Naturvårdsbränning	2,24	329,7
2022-05-18 12:06	-	Älvkarleby	Uppsala län	2	Naturvårdsbränning	4,42	329,2
2022-05-18 12:55	-	Sala	Västmanlands län	1	Naturvårdsbränning	1,94	327,1
2022-05-19 13:27	-	Ludvika	Dalarnas län	1	Naturvårdsbränning	1,92	330,2
2022-05-24 01:58	-	Kiruna	Norrbottens län	1	Andra värmekällor inkl. industri	0,59	296,4
2022-05-24 11:55	-	Pajala	Norrbottens län	9	Kontrollerad eldning	2,66	326,3
2022-05-24 13:33	2022-05-24 13:02	Valdemarsvik	Östergötlands län	1	Skogsbrand	1,93	328,8
2022-05-24 14:23	2022-05-24 14:03	Hofors	Gävleborgs län	1	Skogsbrand	2,31	328,9
2022-05-27 02:46	2022-05-26 21:12	Ystad	Skåne län	1	Övrig brand	0,75	299,8
2022-06-04 01:55	2022-06-04 00:46	Gotland	Gotlands län	2	Byggnadsbrand	2,41	330,4
2022-06-05 12:19	2022-06-05 10:31	Härnösand	Västernorrlands län	1	Skogsbrand	1,55	325,9
2022-06-05 13:07	2022-06-05 13:11	Karlskrona	Blekinge län	3	Skogsbrand	4,31	331,2

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-06-12 02:44	2022-06-12 02:02	Orsa	Dalarnas län	2	Byggnadsbrand	1,95	302,1
2022-06-13 12:18	-	Sura-hammar	Västmanlands län	5	Naturvårdsbränning	12,05	338,5
2022-06-15 01:46	2022-06-15 01:26	Skellefteå	Västerbottens län	2	Byggnadsbrand	1,83	315,2
2022-06-15 03:28	2022-06-15 02:56	Norrtälje	Stockholms län	1	Byggnadsbrand	0,95	311,8
2022-06-16 13:02	-	Götene	Västra Götalands län	1	Solblänk	2,88	329,1
2022-06-16 13:04	-	Norsjö	Västerbottens län	2	Naturvårdsbränning	6,71	343,8
2022-06-17 14:23	2022-06-17 14:00	Uppvidinge	Kronobergs län	1	Skogsbrand	8,44	339,1
2022-06-21 13:09	-	Mariestad	Västra Götalands län	1	Solblänk	2,06	332,0
2022-06-25 12:44	-	Pajala	Norrbottnens län	1	Kontrollerad eldning	2,68	326,2
2022-06-27 12:55	-	Bromölla	Skåne län	1	Solblänk	6,13	355,0
2022-06-27 12:57	-	Arjeplog	Norrbottnens län	5	Naturvårdsbränning	4,25	331,9
2022-06-27 13:46	-	Hagfors	Värmlands län	1	Naturvårdsbränning	7,79	335,5
2022-06-28 01:53	-	Ovanåker	Gävleborgs län	12	Naturvårdsbränning	6,72	334,4
2022-06-28 11:49	-	Pajala	Norrbottnens län	22	Naturvårdsbränning	172,04	367,0
2022-06-28 12:37	-	Sollefteå	Västernorrlands län	2	Naturvårdsbränning	10,09	342,0
2022-06-28 12:39	-	Sollefteå	Västernorrlands län	2	Brand av okänd typ	1,99	325,2
2022-06-28 13:27	2022-06-28 12:44	Finspång	Östergötlands län	1	Skogsbrand	1,35	329,4
2022-06-28 13:28	-	Sollefteå	Västernorrlands län	1	Brand av okänd typ	4,45	338,4
2022-06-28 14:20	-	Vindeln	Västerbottens län	3	Naturvårdsbränning	10,39	367,0
2022-06-29 11:30	-	Piteå	Norrbottnens län	5	Naturvårdsbränning	9,47	341,3
2022-06-29 13:08	-	Örebro	Örebro län	1	Solblänk	4,96	337,8
2022-06-30 13:39	-	Färgelanda	Västra Götalands län	1	Brand av okänd typ	1,35	327,3

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-07-03 14:26	2022-07-03 14:05	Skellefteå	Västerbottens län	1	Skogsbrand	5,24	347,3
2022-07-06 01:54	2022-07-05 23:45	Nyköping	Södermanlands län	5	Byggnadsbrand	6,54	351,8
2022-07-07 03:16	2022-07-07 02:45	Älvdalen	Dalarnas län	1	Byggnadsbrand	2,94	326,3
2022-07-10 01:28	2022-07-10 04:34	Bollnäs	Gävleborgs län	1	Brand av okänd typ	0,70	337,2
2022-07-12 13:15	-	Malung-Sälen	Dalarnas län	1	Oklart om faktisk brand	1,56	325,3
2022-07-15 01:35	2022-07-14 19:33	Katrineholm	Södermanlands län	5	Skogsbrand	1,53	304,7
2022-07-15 02:27	2022-07-14 20:36	Halmstad	Hallands län	1	Byggnadsbrand	0,34	295,4
2022-07-15 03:15	2022-07-15 03:02	Uppsala	Uppsala län	1	Skogsbrand	0,41	297,8
2022-07-18 03:10	2022-07-18 08:17	Mjölby	Östergötlands län	2	Byggnadsbrand	1,45	321,7
2022-07-19 02:01	2022-07-18 23:21	Norrköping	Östergötlands län	5	Övrig brand	0,94	303,5
2022-07-19 04:32	2022-07-19 04:10	Jönköping	Jönköpings län	2	Övrig brand	3,85	367,0
2022-07-19 12:42	2022-07-19 11:51	Högsby	Kalmar län	2	Skogsbrand	4,03	339,4
2022-07-20 14:56	-	Falun	Dalarnas län	1	Naturvårdsbränning	3,65	330,8
2022-07-21 03:04	2022-07-21 02:53	Vimmerby	Kalmar län	2	Byggnadsbrand	0,69	299,2
2022-07-21 03:04	2022-07-21 01:01	Degerfors	Örebro län	2	Skogsbrand	0,27	299,3
2022-07-21 12:56	-	Mora	Dalarnas län	1	Naturvårdsbränning	9,22	347,7
2022-07-26 01:28	-	Sollefteå	Västernorrlands län	4	Byggnadsbrand	0,71	296,0
2022-07-26 04:00	-	Jönköping	Jönköpings län	1	Kontrollerad eldning	0,56	296,8
2022-07-29 12:57	2022-07-29 12:08	Nordanstig	Gävleborgs län	1	Skogsbrand	2,98	330,5
2022-07-31 02:23	-	Storuman	Västerbottens län	1	Övrig brand	0,95	311,4
2022-07-31 13:57	2022-07-31 13:17	Klippan	Skåne län	1	Byggnadsbrand	2,87	333,3
2022-08-02 03:27	2022-08-01 21:55	Ovanåker	Gävleborgs län	1	Byggnadsbrand	3,10	328,8

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-08-02 03:29	-	Ljungby	Kronobergs län	2	Byggnadsbrand	1,30	297,0
2022-08-04 02:51	2022-08-04 01:23	Kristianstad	Skåne län	3	Byggnadsbrand	2,81	322,4
2022-08-04 04:32	2022-08-03 20:19	Torsås	Kalmar län	1	Skogsbrand	0,43	297,8
2022-08-12 13:32	-	Kalmar	Kalmar län	1	Solblänk	2,17	336,2
2022-08-12 13:32	-	Sölvesborg	Blekinge län	1	Solblänk	2,79	333,7
2022-08-13 03:21	2022-08-13 04:26	Uppsala	Uppsala län	1	Skogsbrand	0,55	298,7
2022-08-13 13:13	-	Åstorp	Skåne län	1	Solblänk	9,92	342,9
2022-08-14 03:02	2022-08-13 15:30	Katrineholm	Södermanlands län	1	Byggnadsbrand	0,52	301,5
2022-08-14 12:55	2022-08-14 13:04	Trollhättan	Västra Götalands län	2	Övrig brand	6,67	339,4
2022-08-14 14:38	-	Gällevare	Västra Götalands län	1	Byggnadsbrand	34,98	367,0
2022-08-15 02:43	2022-08-15 01:22	Kumla	Örebro län	2	Byggnadsbrand	0,55	311,5
2022-08-15 14:16	-	Gislaved	Jönköpings län	2	Naturvårdsbränning	1,49	332,5
2022-08-16 04:05	-	Karlstad	Värmlands län	2	Naturvårdsbränning	2,02	305,7
2022-08-17 03:46	2022-08-16 17:30	Töreboda	Västra Götalands län	1	Byggnadsbrand	0,51	301,2
2022-08-17 12:50	2022-08-17 11:19	Emmaboda	Kalmar län	3	Skogsbrand	4,28	338,0
2022-08-17 13:38	-	Vellinge	Skåne län	1	Kontrollerad eldning	7,94	345,1
2022-08-17 13:38	2022-08-17 13:19	Lund	Skåne län	2	Övrig brand	3,97	330,4
2022-08-21 02:31	2022-08-20 20:1	Ovanåker	Gävleborgs län	1	Övrig brand	1,46	309,1
2022-08-22 02:13	2022-08-21 20:54	Emmaboda	Kalmar län	3	Skogsbrand	0,71	306,2
2022-08-22 13:45	-	Halmstad	Hallands län	1	Oklart om faktisk brand	1,30	329,3
2022-08-23 02:45	2022-08-23 00:27	Värmdö	Stockholms län	1	Byggnadsbrand	0,48	296,9
2022-08-25 12:49	-	Vadstena	Östergötlands län	5	Oklart om faktisk brand	8,48	339,4

Tidpunkt satellitdetektion	Tidpunkt larm	Kommun	Län	Antal pixlar	Typ av händelse	FRP [MW]	Tb [K]
2022-08-25 15:21	2022-08-25 15:04	Falkenberg	Hallands län	1	Övrig brand	3,47	325,2
2022-08-26 01:47	2022-08-25 22:52	Södertälje	Stockholms län	11	Skogsbrand	2,74	324,6
2022-08-26 02:36	2022-08-26 03:39	Pajala	Norrbottens län	5	Byggnadsbrand	0,99	299,7
2022-08-26 02:36	2022-08-26 02:23	Dorotea	Västerbottens län	1	Byggnadsbrand	0,52	297,3
2022-09-02 13:38	2022-09-02 12:27	Borgholm	Kalmar län	2	Byggnadsbrand	1,40	329,2
2022-09-04 04:01	2022-09-04 01:53	Mark	Västra Götalands län	1	Byggnadsbrand	0,92	300,9
2022-09-15 12:06	-	Trelleborg	Skåne län	3	Oklart om faktisk brand	2,46	326,6
2022-09-18 02:07	2022-09-18 00:54	Karlskrona	Blekinge län	4	Övrig brand	0,82	297,0
2022-09-18 02:58	2022-09-18 02:22	Karlskrona	Blekinge län	9	Övrig brand	1,27	297,2
2022-09-20 03:10	2022-09-20 03:41	Karlskrona	Blekinge län	1	Byggnadsbrand	0,57	301,4
2022-09-20 04:49	-	Sura-hammar	Västmanlands län	1	Oklart om faktisk brand	0,52	315,0
2022-10-04 14:31	-	Knivsta	Uppsala län	1	Brand av okänd typ	2,51	333,2
2022-10-10 12:37	-	Gotland	Gotlands län	3	Övrig brand	4,23	339,5
2022-10-17 04:44	2022-10-17 04:32	Falköping	Västra Götalands län	2	Byggnadsbrand	4,30	338,1
2022-11-03 03:24	2022-11-03 02:55	Tibro	Västra Götalands län	2	Byggnadsbrand	1,25	300,6
2022-11-12 12:59	-	Gotland	Gotlands län	1	Oklart om faktisk brand	4,44	325,9
2022-11-13 01:07	2022-11-12 23:40	Norberg	Västmanlands län	3	Byggnadsbrand	2,96	344,1
2022-11-14 04:08	-	Härjedalen	Jämtlands län	1	Oklart om faktisk brand	0,28	296,7
2022-11-16 13:24	-	Varberg	Hallands län	1	Naturvårdsbränning	5,18	337,9
2022-12-19 02:22	2022-12-19 06:23	Fagersta	Västmanlands län	1	Byggnadsbrand	1,68	323,0



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap