

Kartläggning av utsläpp från småskalig vedeldning

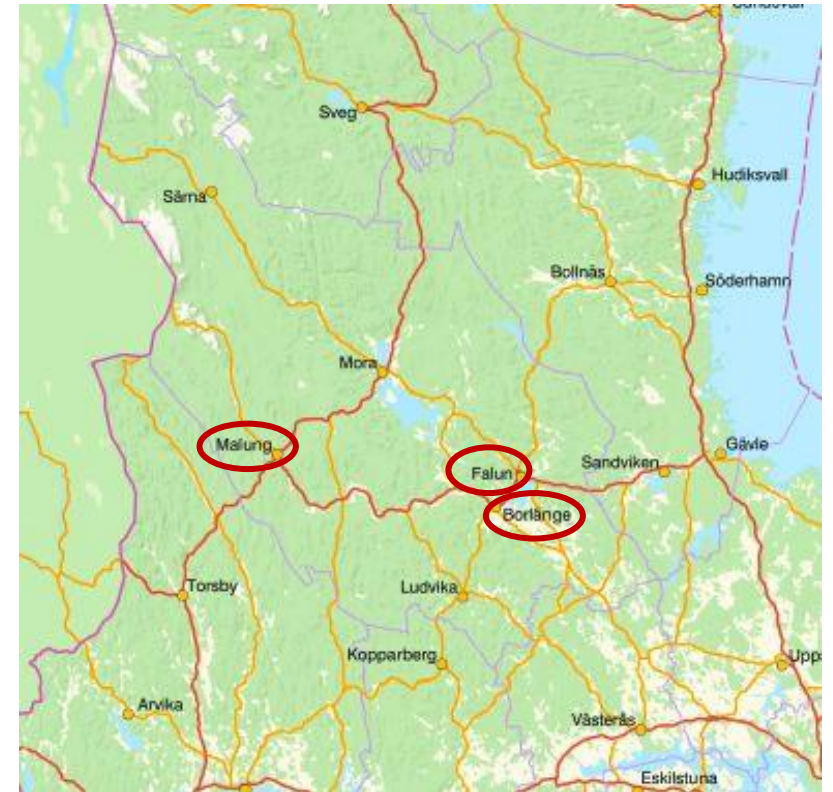
Fallstudier i Borlänge, Falun och Malung

Sofie Petersson, Jenny Lindén, Tobias Helbig,
Viktor Klemetz och Karin Kindbom

Bakgrund och syfte

- **Uppdragsgivare:** Dalarnas Luftvårdsförbund
- **Uppdrag:** Kartläggning av haltbidrag av PM_{2,5} och benso(a)pyren från vedeldning i utvalda områden i Borlänge, Falun och Malung.
- **Syfte:** Få en generell bild av bidraget från vedeldning, och identifiera platser där vedeldning kan innebära stor risk för förhöjda halter av PM_{2,5} och B(a)P.

Utgöra grund för placering av mätstationer kopplade till utsläpp från vedeldning.



Karta från Lantmäteriet

Metod

- Steg 1:** Sammanställning av information från sotarregistret till ett omfattande underlag över småskalig vedeldning i Dalarnas län.
- Steg 2:** Bestämning av emissionsfaktorer och årlig förbrukning av biomassa för utsläppskällorna.
- Steg 3:** Beräkna spridning av utsläpp för tre områden,
- Spridningsmodell: ADMS-Urban
 - Upplösning: 50x50m
 - Beräkningsområden: Falun 1x1 km, Malung 1x1 km, Borlänge 2x2 km

Emissionsfaktorer

Eldningsanordning	PM2,5 (g/GJ)	B(a)P (mg/GJ)
Braskamin, vedspis, kakelugn, sparspis, bastukamin	141	48
Öppen spis, öppen spis - insats	190	74
Värmepanna fastbränsle	206	16
Värmepanna flis	59	2
Värmepanna pellets	40	6
Pelletsamin	110	11

Emissionsfaktorer baserade på nationella emissionsinventeringen som genomförs av SMED på uppdrag av Naturvårdsverket

Årlig biomassaförbrukning

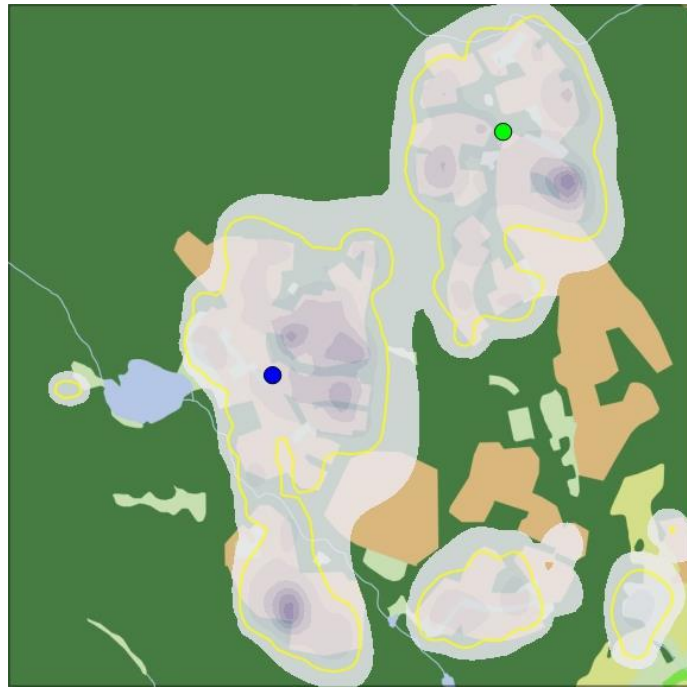
- I samråd med Sotning & Brandskydd i Dalarna AB skattades mängder biomassa som eldas årligen i de olika eldningsanordningarna.
- Information om källans syfte, sotningsintervall, besiktningsintervall från sotarregistret.
- Eftersom vedeldning i huvudsak sker under vinterhalvåret, har den årliga förbrukningen per objekt fördelats baserat på medeltemperaturen utomhus över året.

Eldningsanordning	Primär/ sekundär uppvärmningskälla	Fastighetstyp	Årlig förbrukning (m ³)
Braskamin, kakelugn, öppen spis – insats, murspis	Primär	Fast boende	3
Braskamin, kakelugn, öppen spis - insats	Primär	Fast boende	0.5
Braskamin, kakelugn, öppen spis - insats	Sekundär	Fritidsboende	0.3
Vedspis, sparspis	Primär	Fast boende	3
Sparspis	Sekundär	Fast boende	0.1
Öppen spis	Primär	Fast boende	2
Vedspis, öppen spis	Sekundär	Fast boende/ fritidsboende	0.3
Värmepanna fastbränsle, varmluftspanna		Fast boende	25
Värmepanna flis, pellets		Fast boende	20
Pellets-kamin	Primär	Fast boende	10
Bastukamin		Fast boende	0.1
Bakugn		Fast boende	0.025

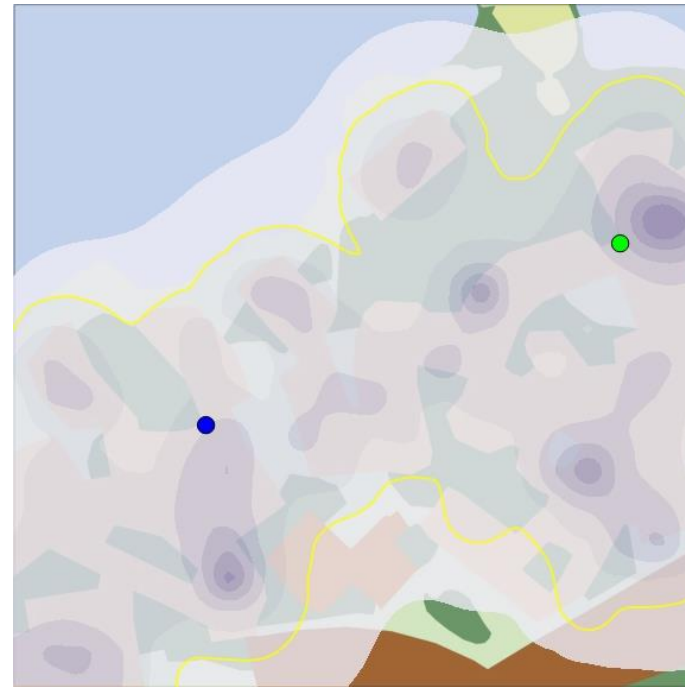
	Medelvärdes -period	MKN	NUT	ÖUT	Miljömål	WHO:s nya riktlinjer (2021)
Bens(a)pyren	År	1 ng/m ³	0,4 ng/m ³	0,6 ng/m ³	0,1 ng/m ³	-
PM2,5	År	25 µg/m ³	12 µg/m ³	17 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³
	Dygn	-	-	-	25 µg/m ³	-

- Halterna av B(a)P jämförs med MKN, utvärderingströsklar och miljömål. Detta eftersom andra källor till B(a)P än vedeldning sannolikt är begränsade och därmed kan man anta att det är totalhalter som erhålls från beräkningarna.
- För PM2,5 förs en teoretisk diskussion om var i respektive område haltbidraget från vedeldning kan ge betydande bidrag till totalhalten av PM2,5.
- Urval av två punkter av specifikt intresse inom respektive område, som jämförs med gränsvärden.

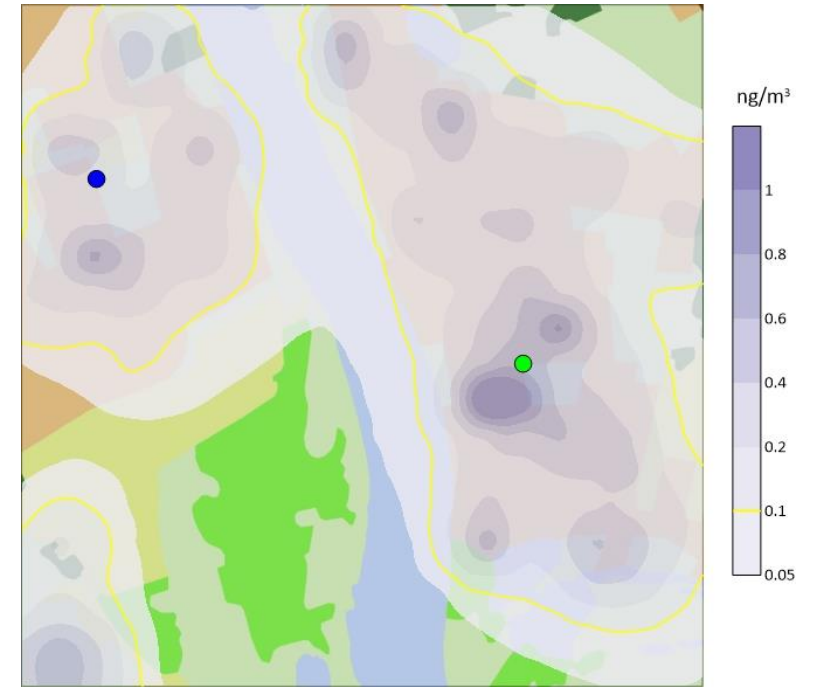
Resultat bens(a)pyren



Årsmedelvärde Borlänge [ng/m³]



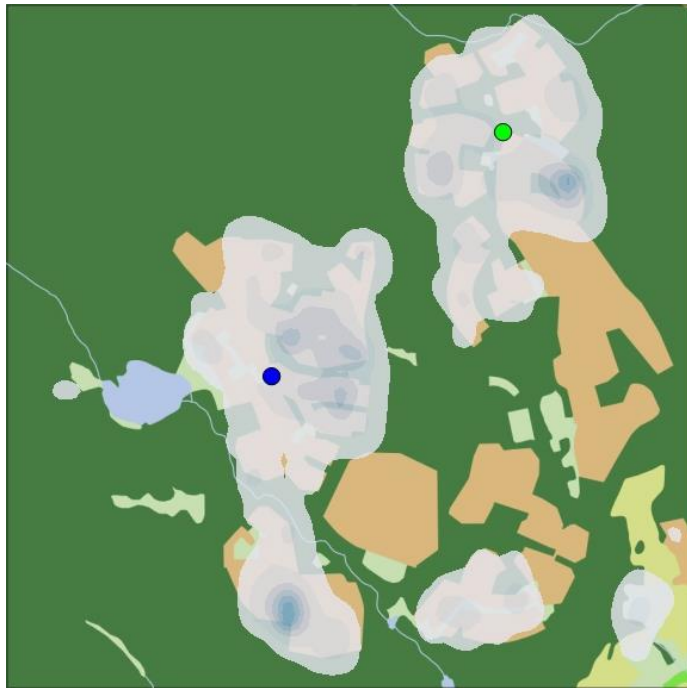
Årsmedelvärde Falun [ng/m³]



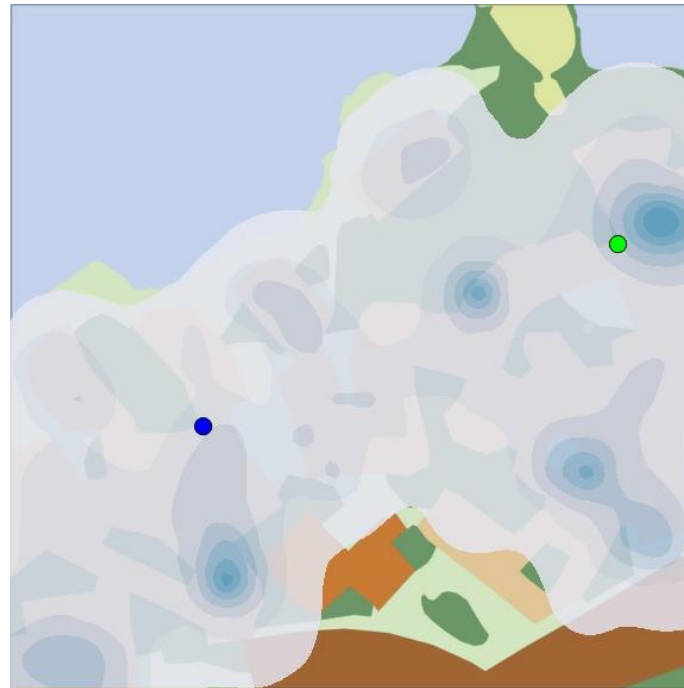
Årsmedelvärde Malung [ng/m³]

Utvalda punkter i respektive beräkningsområde	Beräknat haltbidrag B(a)P (ng/m ³)	Andel av MKN	Andel av ÖUT	Andel av NUT	Andel av miljömål
Borlänge Blå	0,21	21 %	35 %	53 %	210 %
Borlänge Grön	0,15	15 %	25 %	38 %	150 %
Falun Blå	0,38	38 %	63 %	95 %	380 %
Falun Grön	0,53	53 %	88 %	133 %	530 %
Malung Blå	0,35	35 %	58 %	88 %	350 %
Malung Grön	0,68	68 %	113 %	170 %	680 %

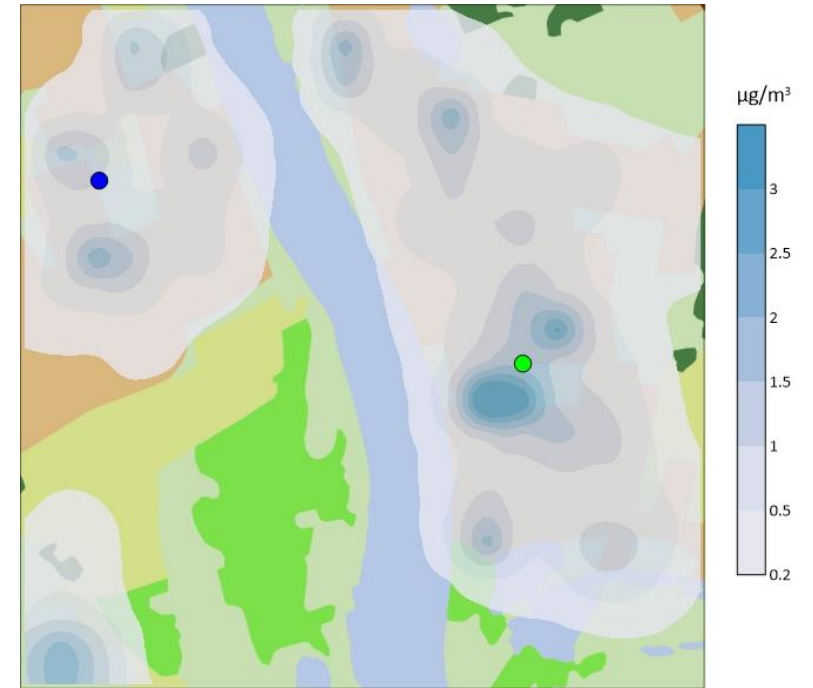
Resultat PM2,5



Årsmedelvärde Borlänge [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Årsmedelvärde Falun [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Årsmedelvärde Malung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Utvalda punkter i respektive beräkningsområde	Beräknat haltbidrag PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Andel av MKN	Andel av ÖUT	Andel av NUT	Andel av miljömål	Andel av WHO:s nya riktlinjer
Borlänge Blå	0,5	2 %	3 %	4 %	5 %	9 %
Borlänge Grön	0,3	1 %	2 %	3 %	3 %	7 %
Falun Blå	0,9	3 %	5 %	7 %	9 %	17 %
Falun Grön	1,5	6 %	9 %	12 %	15 %	29 %
Malung Blå	1,0	4 %	6 %	9 %	10 %	21 %
Malung Grön	1,7	7 %	10 %	14 %	17 %	33 %

Placering av mätstationer

- För att ge en representativ halt i dessa områden bör mätningar placeras centralt i området, på platser där människor vistas eller frekvent passerar.
- Mätstationer bör även placeras inom något av de områden där halterna är speciellt förhöjda för att fånga upp de fastigheter som potentiellt har stora utsläpp från vedeldning.
- Om möjligt bör mätningar inkludera både B(a)P och PM_{2,5}. Partikelmätningar bör placeras så att bidrag från andra källor minimeras, dvs. med stort avstånd till trafikerade vägar och andra källor till PM_{2,5}, till exempel industrier.

Sammanfattning

- Haltbidraget av B(a)P överskrider miljömål i samtliga tre områden men MKN överskrids generellt inte.
- Haltbidraget avseende PM2,5 från vedeldning utgör endast ett fåtal procent av gränsvärdet för MKN och miljömål. Skulle en betydande sänkning av gränsvärden ske i framtiden, kan dock vedeldningens bidrag till totala PM2,5-halter komma att bli betydande.

