Co-funded by
the European Union

**2024-2-CZ01-KA210-VET-000266645**

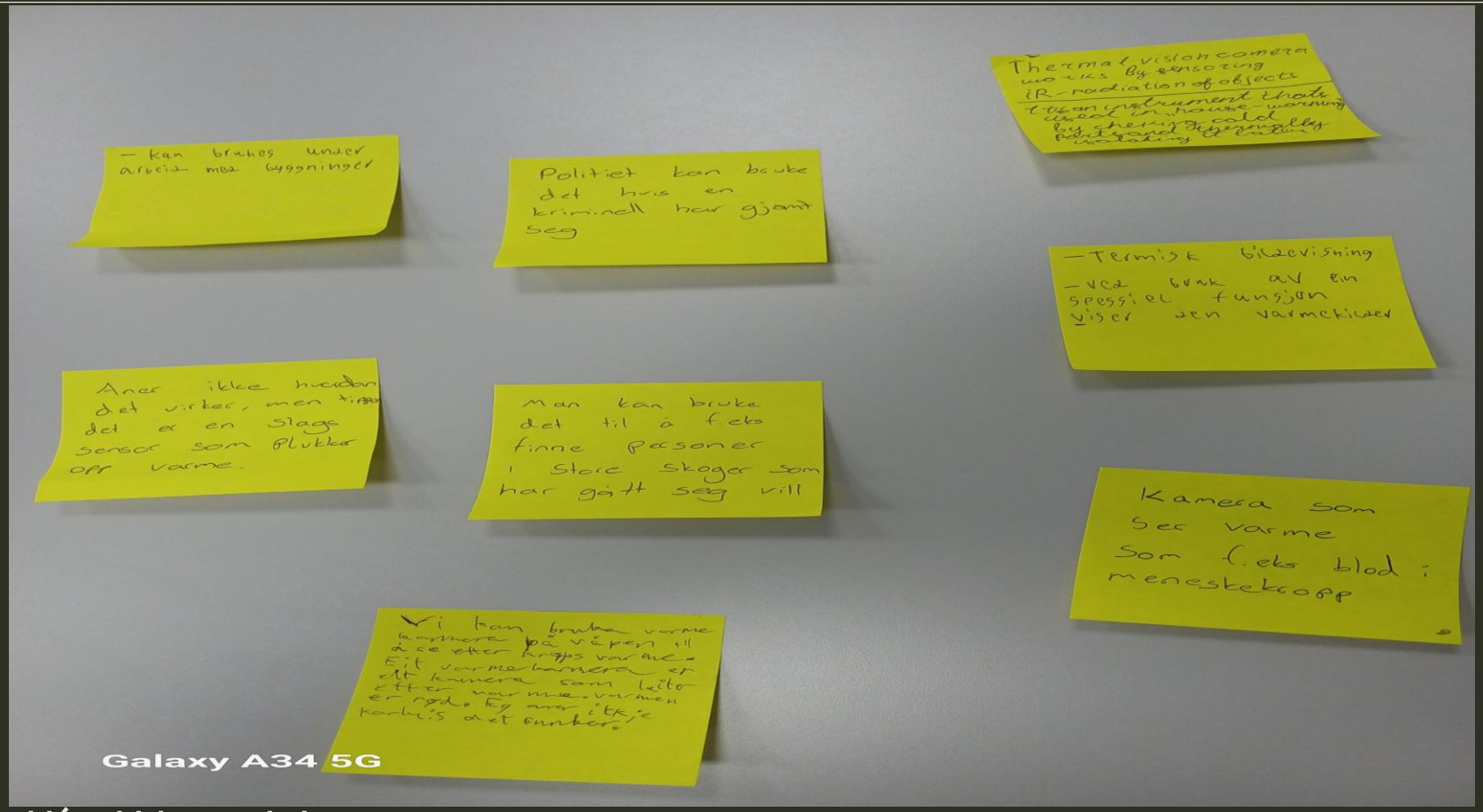
# Education for the Future – Electromobility, Future Transport, Sustainable Transport

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

# INTRODUKSJON TIL TERMOGRAFERING OG BRUK AV TERMISKE KAMERA

Grunnleggjande innføring i termisk teknologi og bruk av termiske kamera



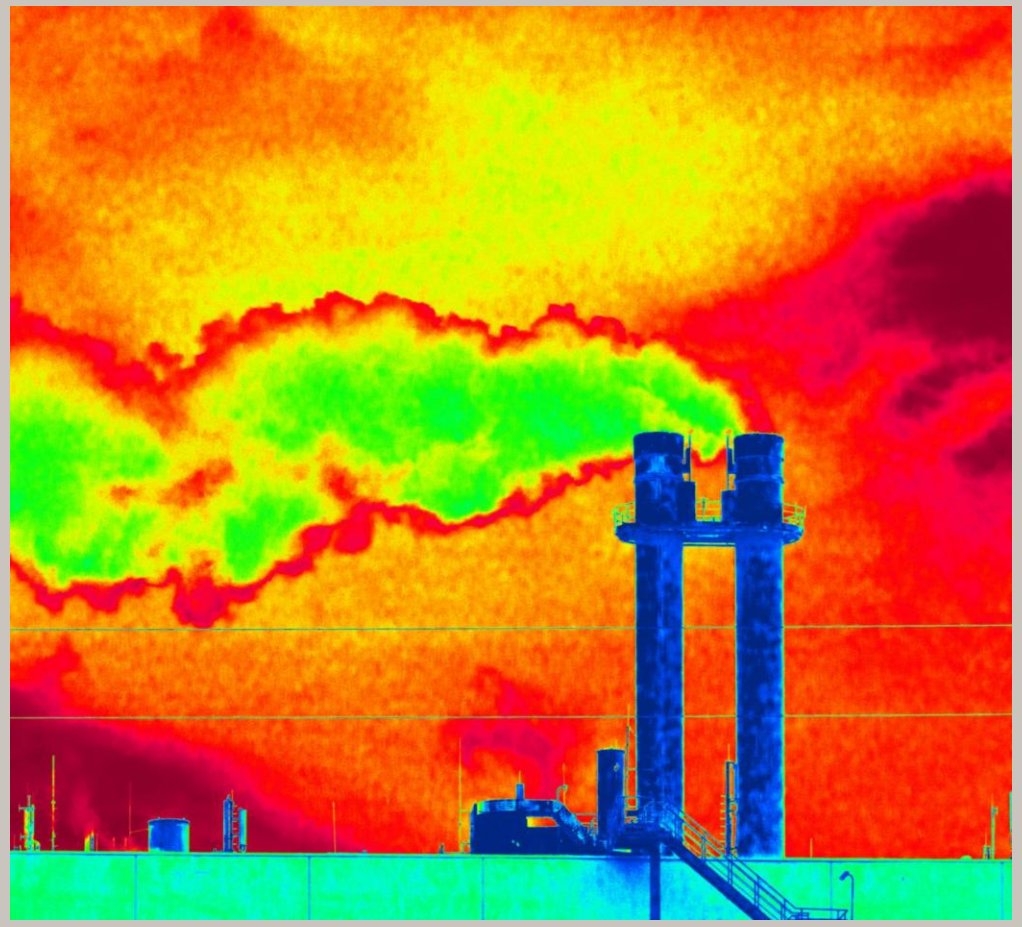



**Idémyldring med elevane**

- Kva trur de eit termisk kamera er?
- Kva kan vi bruke eit termisk kamera til?
- Kvar kan vi bruke det?
- Kva slags informasjon kan vi få ved hjelp av eit termisk kamera?

# TERMISKE KAMERA: GRUNN-LEGGJANDE PRINSIPP OG BRUK

# FØREMÅL:



**Innføring i termografi**

**Termografi** registrerer infraraud stråling og omset ho til visuelle temperaturbilete som kan brukast i mange ulike samanhengar.

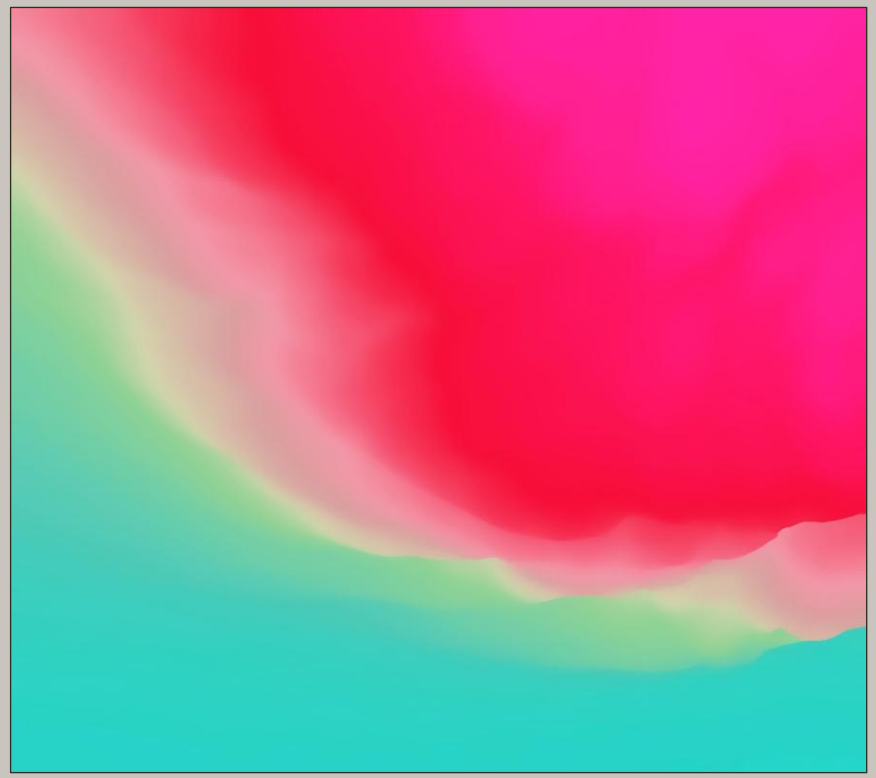
**Praktiske bruksområde**

Termografi blir nytta til å oppdage varmetap, kontrollere tekniske installasjonar og støtte søk- og redningsarbeid.

**Læringsressurs**

Denne presentasjonen er utforma for å stimulere til diskusjon og utforsking av moglegheitene som termisk teknologi gir, samt dei etiske utfordringane knytte til bruk av teknologien i opplæring og samfunn.

# LÆRINGSMÅL



**Infraraud stråling og temperatur**

- Elevane lærer korleis infraraud stråling kan visualiserast og målast ved hjelp av eit termisk kamera.

**Praktisk bruk av termisk kamera**

- Elevane skal kunne kople seg til eit termisk kamera via USB eller Wi-Fi og bruke nødvendig programvare.

**Utarbeiding av brukarrettleiing**

- Elevane utarbeider skriftlege og visuelle rettleiingar for bruk av termisk kamera.

**Dokumentasjon av bruksområde**

- Elevane dokumenterer praktiske døme, som varmetap i bygningar og kontroll av elektriske installasjonar.

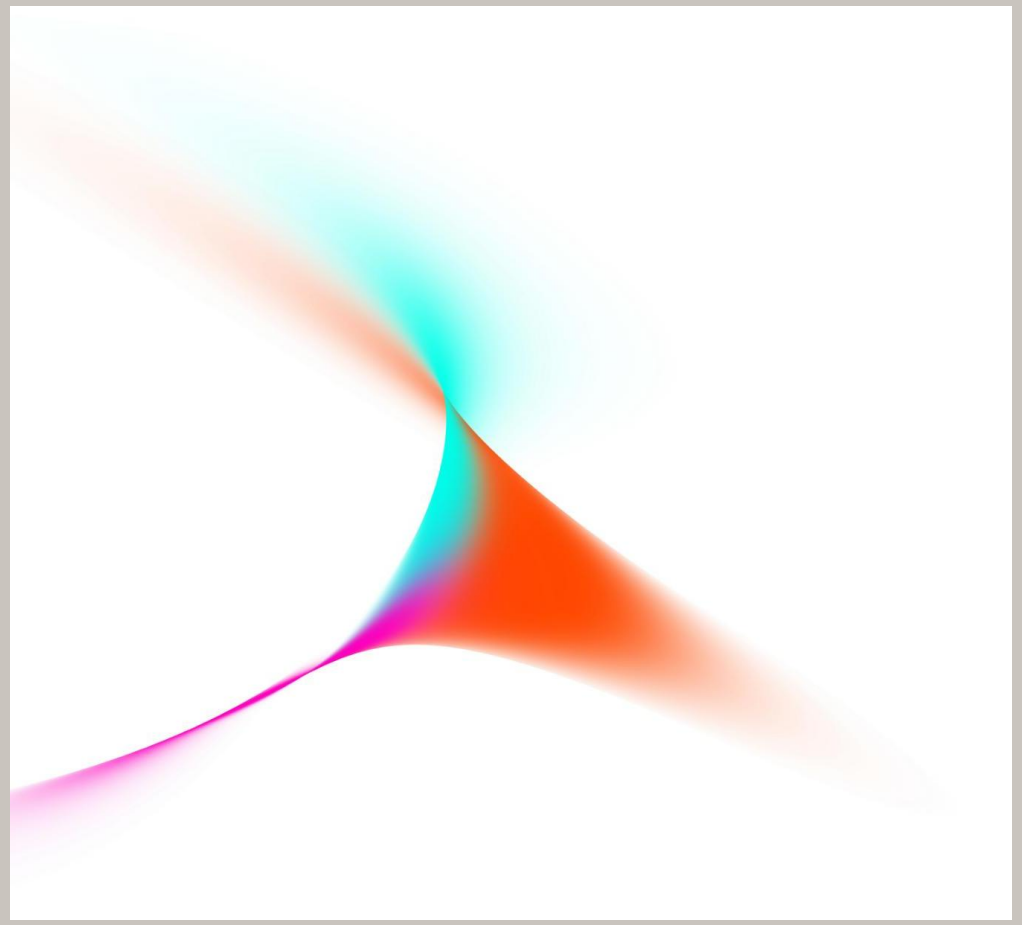
Alternativt kan du formulere læringsmåla meir som kompetansemål:

**Etter denne økta skal elevane kunne**

- forklare samanhengen mellom infraraud stråling og temperaturmåling
- bruke eit termisk kamera og tilhøyrande programvare
- lage ei brukarrettleiing for termisk kamera
- dokumentere og presentere funn frå termiske undersøkingar
- identifisere praktiske bruksområde for termografi innan bygg, elektro og redningsarbeid.

# TEORI OG TEKNOLOGI BAK TERMISKE KAMERA

# INFRARAUD STRÅLING OG TEMPERATURMÅLINGAR



**Kva er infraraud stråling?**

- Alle gjenstandar som har temperatur over det absolutte nullpunktet, sender ut infraraud stråling.
- Denne strålinga kan ikkje sjåast med det blotte auga.

**Korleis fungerer eit termisk kamera?**

- Kameraet registrerer infraraud stråling frå omgjevnadene.
- Temperaturforskjellar blir viste med ulike fargar på skjermen.

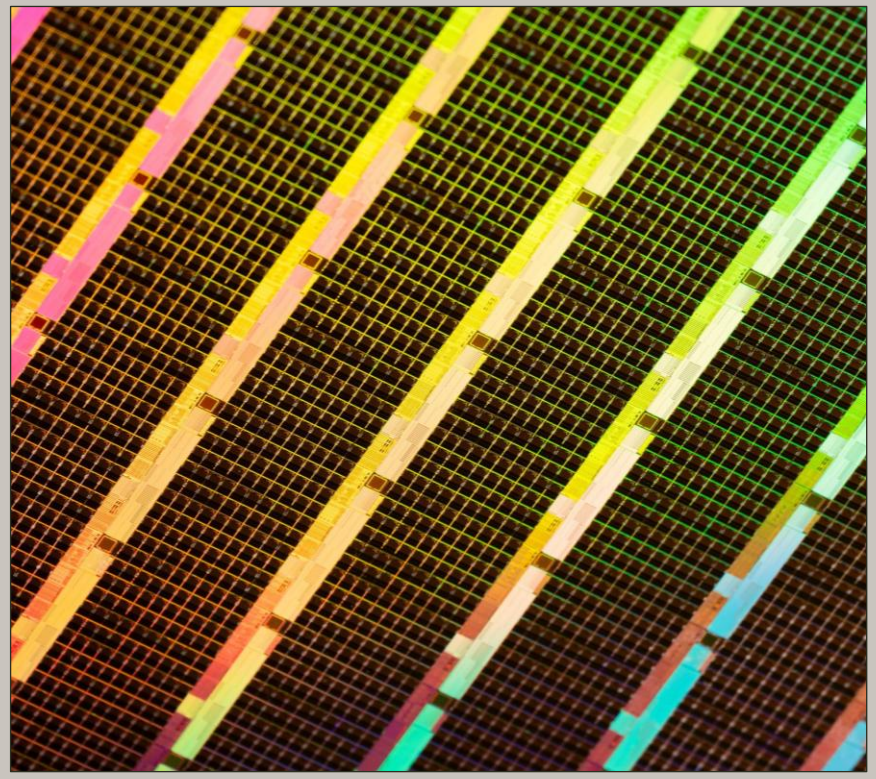
**Kva kan vi bruke teknologien til?**

- Finne varmetap i bygningar.
- Kontrollere elektriske installasjonar.
- Finne personar eller dyr i mørke.
- Hjelpe til ved søk- og redningsaksjonar.
- Undersøkje temperaturendringar i tekniske system.

.

# BRUKS-OMRÅDE FOR TERMOGRAFI

# DØME PÅ BRUKSOMRÅDE FOR TERMISKE KAMERA



### Industriell overvaking

- Termiske kamera overvaker maskiner og utstyr for å oppdage overoppheting og førebyggje driftsstans i industrien.

### Bygg og energieffektivitet

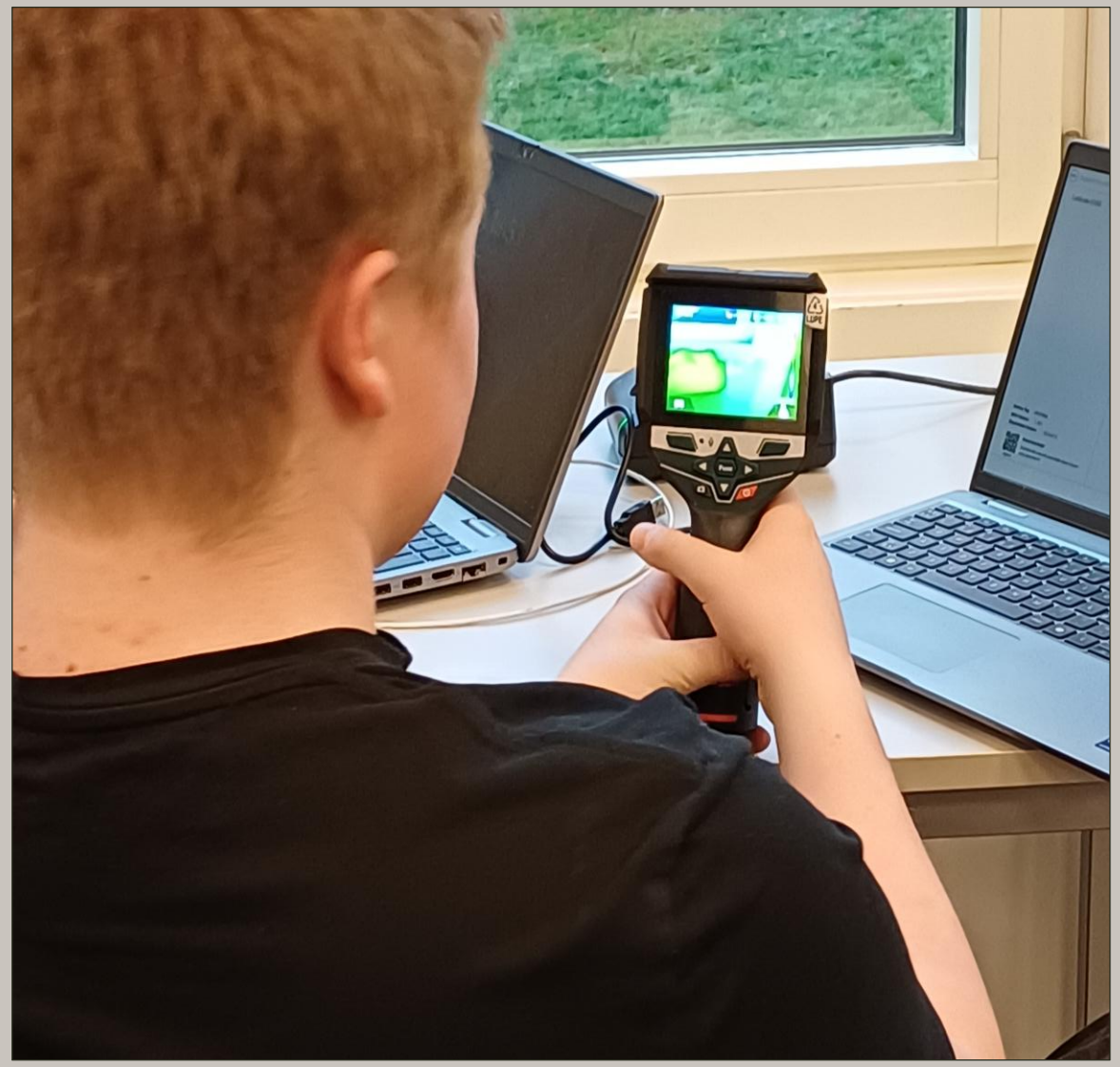
- Termiske kamera kan avdekkje varmetap og mangelfull isolasjon, noko som bidreg til energisparing og lågare kostnader i bygningar.

### Nødetatar og redningsteneste

- Termiske kamera hjelper med å finne menneske i mørke eller røykfylte område og kan vere avgjerande i redningsaksjonar.

### Naturforsking og etikk

- Teknologien kan nyttast til å studere åtferda til dyr utan å forstyrre dei, men reiser samstundes viktige spørsmål om personvern og etikk.

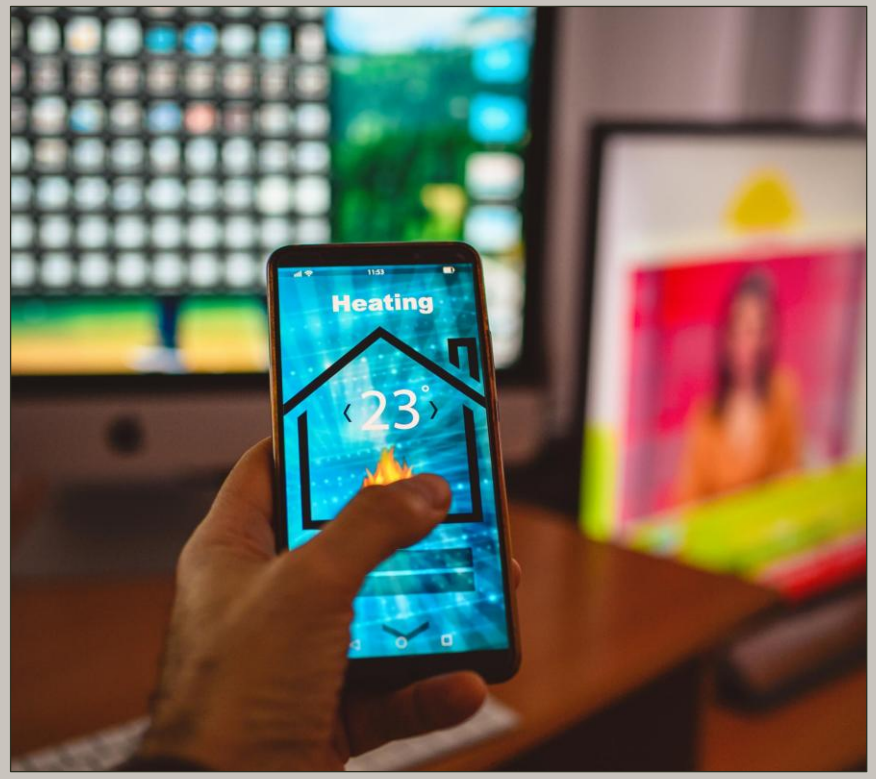


## Bruk av termiske kamera

- Tilkopling til Wi-Fi og internett
- Tilkopling til mobiltelefonar, nettbrett og datamaskiner

# PRAKTISK OPPSTART AV TERMISK KAMERA

# TILKOPLING, OPPSETT OG TESTING




## Programvareinstallasjon

- Installer appa eller programmet som høyrer til det termiske kameraet.

## Tilkopling

- Kople kameraet til mobiltelefon, nettbrett eller datamaskin via USB eller Wi-Fi.

## Praktisk testing

- Prøv kameraet på gjenstandar med ulike temperaturar og observer korleis temperaturane blir viste med ulike fargar.

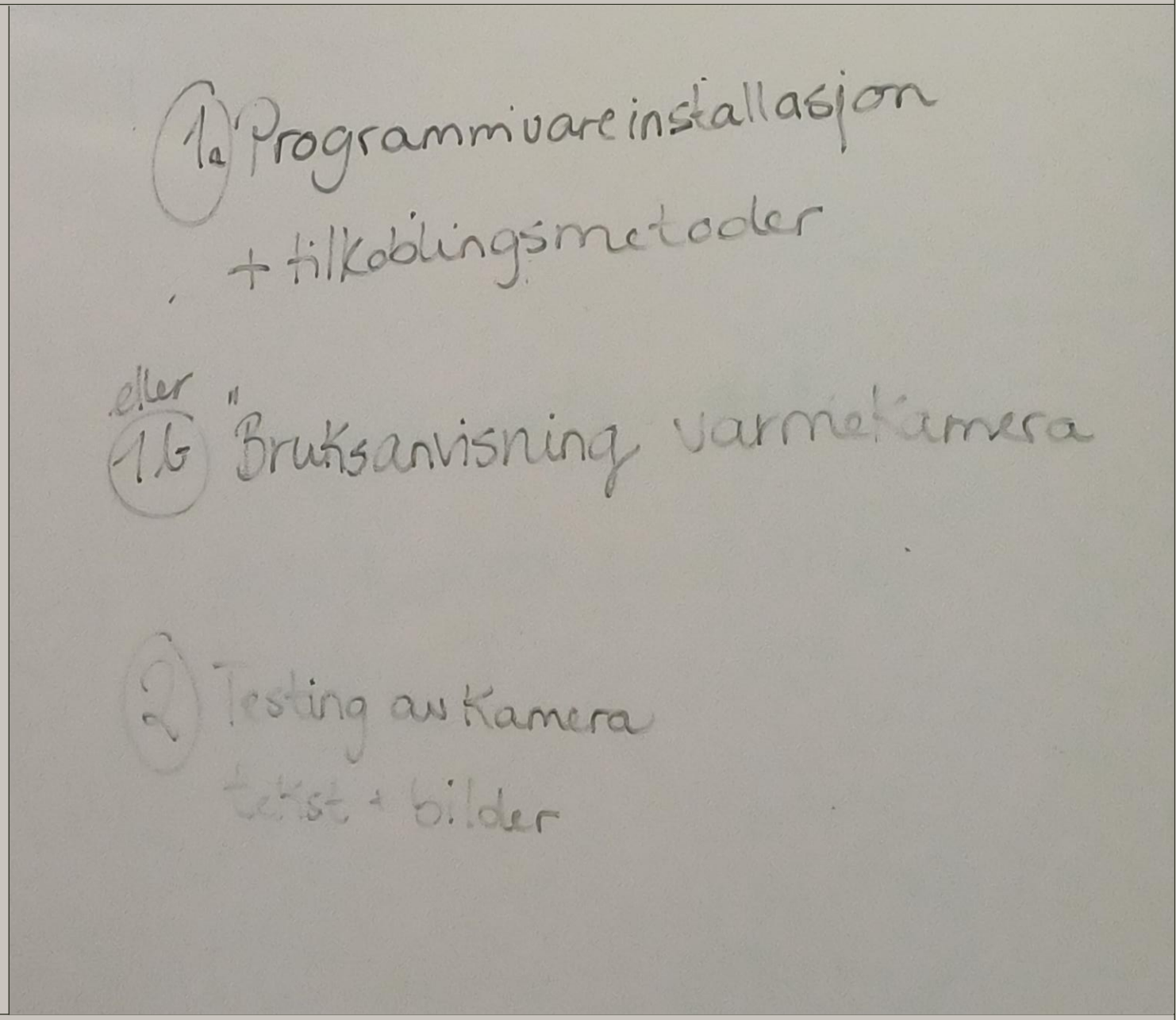
## Trygg bruk av utstyret

- Behandle kameraet forsiktig og følg instruksjonane for sikker bruk.

# OPPGÅVER FOR ELEVANE

**Oppgåver for elevane**

- **Installasjon av programvare**
  - Installer nødvendig programvare for bruk av det termiske kameraet.
- **Brukarrettleiing**
  - Lag ei skriftleg og visuell brukarrettleiing som forklarer korleis ein bruker det termiske kameraet.
- **Dokumentasjon og refleksjon**
  - Bruk bileta de har teke med det termiske kameraet og skriv om det de har observert og erfart.
  - Forklar kva temperaturforskjellar de fann, og kva de lærte gjennom undersøkinga.



# OPPSUMMERING OG REFLEKSJON

# DISKUSJONS-SPØRSMÅL OG ETISKE PERSPEKTIV



**Læring om infraraud teknologi**

- Elevane reflekterer over praktiske bruksområde for infraraud teknologi og kva rolle teknologien spelar i kvardagen.

**Berekraftig bruk av termografi**

- Termografi kan bidra til å redusere energiforbruket ved å avdekkje varmetap i bygningar og dermed leggje til rette for betre energieffektivitet.

**Etiske vurderingar og personvern**

- Det er viktig å diskutere personvern, ansvar og etiske utfordringar knytte til bruk av termiske kamera i sensitive situasjonar.

**Kritisk tenking og samfunnsansvar**

- Elevane blir oppmoda til å tenkje kritisk og vurdere korleis teknologi påverkar samfunnet og miljøet, både positivt og negativt.

.