

INTERNETT SOM SYSTEM



NATURFAGSENTERET
NASJONALT SENTER FOR NATURFAG I OPPLÆRINGA

SKAPERSKOLEN 

INNHALD

Serverar	1
Datasenter	4
Kabelnettverk	5
Nettverksruter	7
Trådlause signal	9
Basestasjonar og trådlause ruterar	11
Kven er du og kvar er du?	13
Posisjonsregister	15
GPS – Global Positioning System	17
Tre fakta om digitale spor	18
Oversikt over delar i internett	19
Oppdrag og kravspesifikasjon	22
Vidare lesing	23

SERVERAR



Sjå på symbolet av ein server oppe til høgre på sida. Kva trur du det symboliserer? Den eine delen førestiller ein kommode eller ei hylle og den andre delen førestiller ei sky.

Vi seier ofte at data er lagra i skya. Men data blir sjølvstakt ikkje lagra i ei sky på himmelen, dei blir lagra på serverar. Serverar er datamaskinar som ofte er plasserte i store datasenter. Eit datasenter er ein bygning, eller eit rom i ein bygning, som brukast til å plassere slike datamaskinar. Datasenter finst over heile verda, og dei har kjøling, ekstra straumforsyning/batteri og ulike kontrollfunksjonar slik at sikkerheita og ytinga til serverane ivaretakast.

Serverar brukast til å lagre data og til å tilby tenester og applikasjonar. Google, TikTok, Snapchat, Facebook, Instagram, YouTube osv. er avhengige av serverar rundt om i verda. Funksjonen til ein server er å ta imot, lagre, finne att og sende store mengder data for tusenvis av brukarar. Derfor kan symbolet for ein server ofte likne på ei lagerhylle.

SERVERAR OG URL



Ein server skal

- lagre data som har stor verdi for den som eiger dataa
- merke data slik at dei er lette å finne att
- sørge for at ingen uvedkommande får tilgang
- sikre data mot ulykker, brann, naturkatastrofar eller straumbrot
- registrere og logge all aktivitet inn og ut

Vi bruker ei nettadresse til å identifisere og lokalisere ein spesifikk ressurs på internett. Denne adressa blir også kalla ein URL (Uniforme Resource Locator), og den kan for eksempel sjå ut som dette:

domene: identifiserer ein
spesifikk nettstad

sti: oppgir plasseringa av
informasjonen eller ressursen

<https://tv.nrk.no/serie/schrodingers-katt/dmpv73000515/05-02-2015>

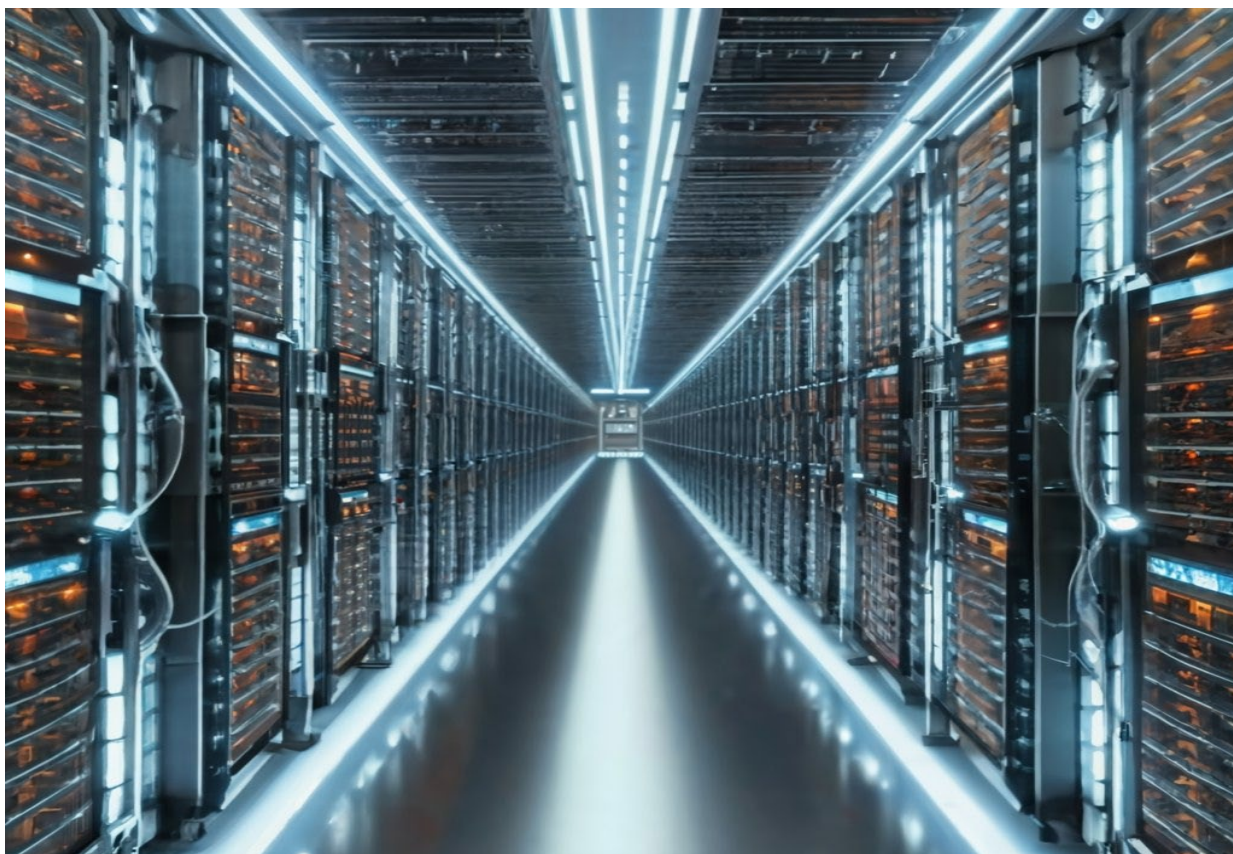


NOREGS STØRSTE DATASENTER ER UNDER ETABLERING

DATASENTRE TRENG MYKJE STRAUM

Mange firma har søkt om å bygge datasenter i Noreg. Dersom alle blir sette i drift, vil dei trenge straum tilsvarande halve Noregs forbruk.

Eit eksempel er OSL2-Hamar. Det blir lokalisert i Heggvin næringspark i Hamar og Løten. Anlegget vil ha fem bygningar og eit samla energibehov på 150 megawatt. Datasenterselskapet Green Mountain har inngått avtale med kinesiske TikTok som vil leige datalagringskapasitet i anlegget.



Eit datasenter med blant anna serverar. Illustrasjon: Ideogram.ai.

KABELNETTVERK



Under bakken ligg ei rekke ulike type kablar inni røyr. Ei nasjonal fargekoding sørger for oversikt over bruksområda til røyra:

- svarte, grå, oransje og blå er kommunale røyr, f.eks. kloakkrøyr, overvassrøyr og vassforsyning
- gule og grønne er røyr for tele- og TV-kablar
- raude er røyr for straumforsyningskablar



Ulike typar kablar til eit nytt byggefelt.

For kvar røyrtype er det egne krav, for eksempel kvar og korleis dei skal bli lagde, kor tjukke dei skal vere osv.

Delene i internett er plasserte rundt omkring på heile jorda, og dei er knytt saman med kablar som brukast til å overføre data over store område, anten under bakken eller på havbotnen. Dei store kontinenta er knytt saman med store kablar som ligg på havbotnen. Det gjer at vi kan ringe og sende data over heile verda.



NETTVERKSRUTER

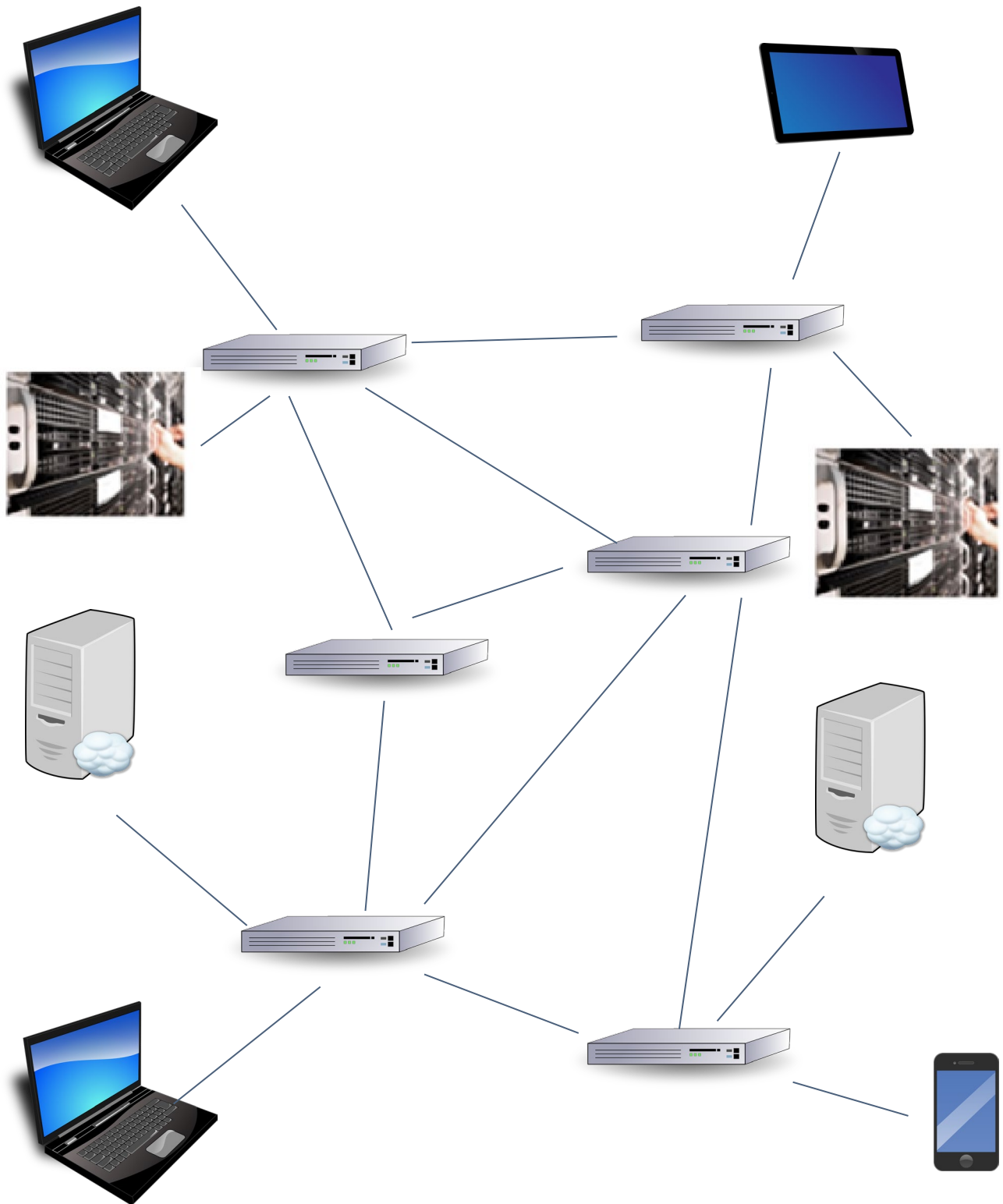


Alle kablar er kopla saman og dannar eit nettverk. I kvart koplingspunkt er det ein nettverksruter. Nettverksruterar speler ei sentral rolle i internett og fungerer som vegkryss i kabelnettverket. Funksjonen er å lese adressene til dei dataa som passerer gjennom den, sjekke mot ferdige rutetabellar og sende dei vidare på rett veg.

Nettverksruterar har programvare som analyserer adressa og informasjonen om nettverket for å finne den optimale vegen vidare fram til mottakaren. Mottakaren kan for eksempel vere ein datamaskin, ein smarttelefon eller eit nettbrett. Dersom datamaskinar eller andre nettverkseiningar kopla til nettverksrutereren treng tilgang til serverar, kan rutereren sende data til serverane og vidareformidle eventuelle svar.



Tidlegare hadde vi telefonsentralar i staden for automatiske nettverksruterar. Der føregjekk koplinga manuelt. Illustrasjon: Ideogram.ai



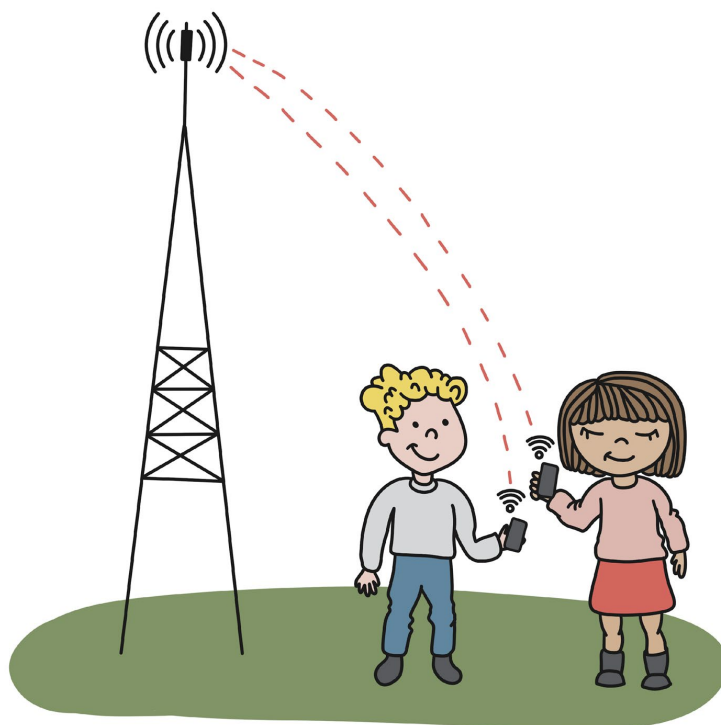
Nettverksruterar analyserer adressa og informasjonen om nettverket for å finne den optimale vegen fram til mottakaren. Mottakar kan for eksempel vere ein datamaskin, eit nettbrett eller ein smarttelefon.

TRÅDLAUSE SIGNALER



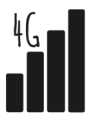
I gamle dagar var telefonen kople til telefonsystemet ved hjelp av ein kabel som var plugga inn i vegg. I dag er både telefonen og datamaskinen trådlause og bruker radiobølger til å kople seg på.

Radiobølger er ei form for elektromagnetisk stråling. Elektromagnetisk stråling kan vere skadeleg, men strålinga frå wifi eller mobiltelefonar er rekna som ufarleg. Det er fordi strålinga ikkje har nok energi til å gjere skade på cellene i kroppen. Nokon fryktar det nye 5G-nettet, men feltet frå dette nettet er svakare enn det som oppstår i lyspærer, og dei færraste av oss mistenker lyspærer for å forårsake helseproblem.



Basestasjonar må nyttast for at mobiltelefonar skal kunne kople seg til internett. Dataa sendast via radiobølger.

Vi bruker ulike typar trådlause signal avhengig av kor langt signala skal sendast:



3G/4G/5G mobilnett

- Dekning utandørs og innandørs
- Rekkevidde på maks 35 km
- Kople på med SIM-kort og telefonnummer



Trådlaus wifi

- Dekning innandørs, men kan også brukast utandørs
- Rekkevidde ca. 100 m
- Kople på med nettverksnamn og eventuelt passord



Bluetooth

- Direkte overføring av data mellom to einingar
- Rekkevidde 0–20 m



NFC (Near Field Communication)

- Direkte overføring av små datamengder mellom to einingar
- Brukast til å «tæppe»
- Rekkevidde 0–20 cm

*rekkevidde = maks avstand mellom sendar og mottakar.

BASESTASJONAR OG TRÅDLAUSE RUTERAR



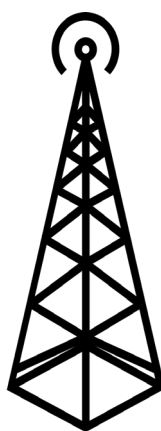
For å få tilgang til alt det vi bruker internett til, treng vi å kunne kople oss på. Vi treng dekning.

For å få kontakt med internett, bruker vi wifi eller mobilnettet. Bruker vi wifi, treng vi ein trådløs ruter, og bruker vi mobilnettet, treng vi ein basestasjon. Vi kan seie at trådlause ruterar og basestasjonar er portar inn til internett. Både basestasjonar og trådlause ruterar er kople til resten av internett via kablar.

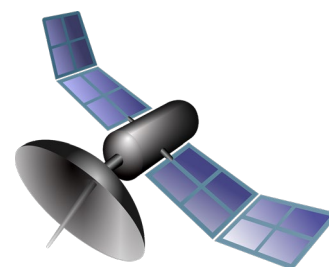
Dersom vi er utanfor dekning frå mobilnettet, er det mogleg å bruke ein satellitt som porten inn til internett.



Trådløs ruter

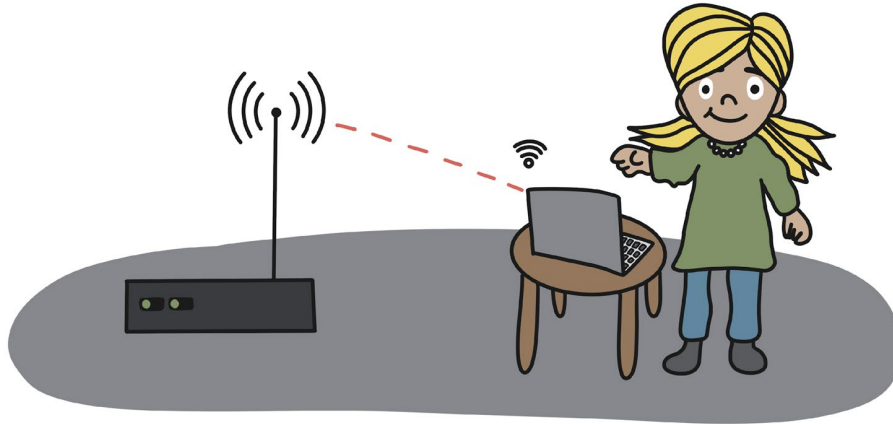


Basestasjon

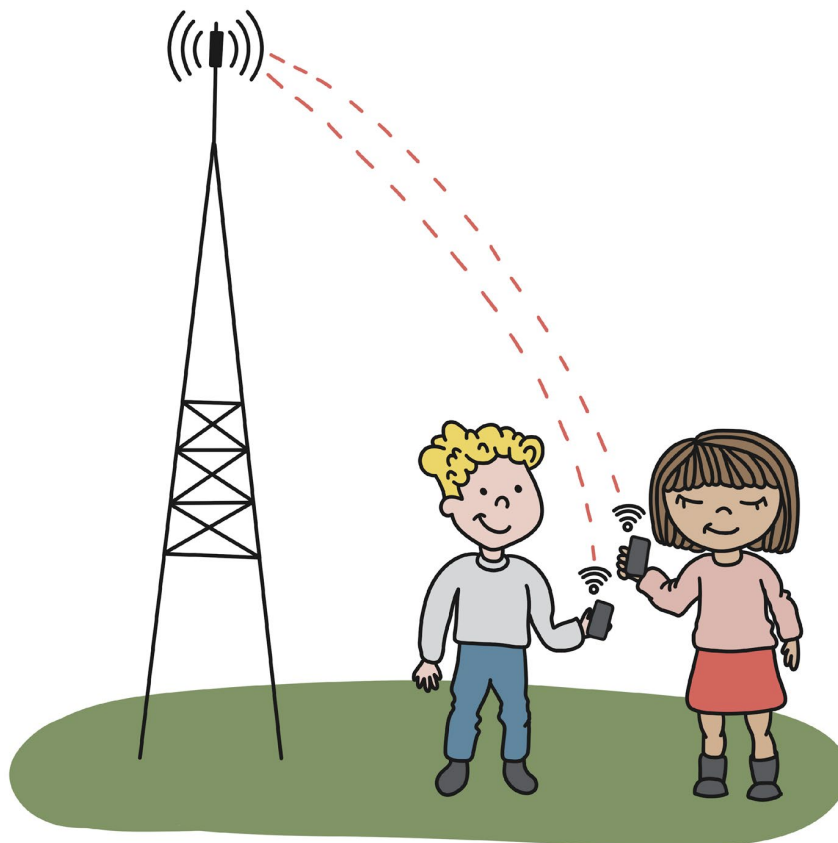


Satellitt

Ulike portar inn til internett.



For å bruke internett frå ein datamaskin, kan vi kople den til med wifi ved hjelp av ein trådløs ruter.



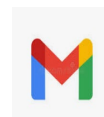
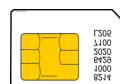
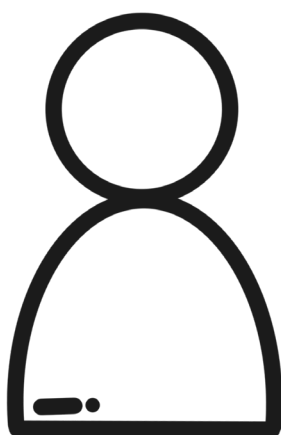
For å kople til internett via ein mobiltelefon, treng vi ein basestasjon.

KVEN ER DU OG KVAR ER DU?



Når vi skal sende eller ta mot informasjon på internett, må systemet vite kven vi er og kvar vi er så informasjonen ikkje blir sendt til feil person eller til feil stad.

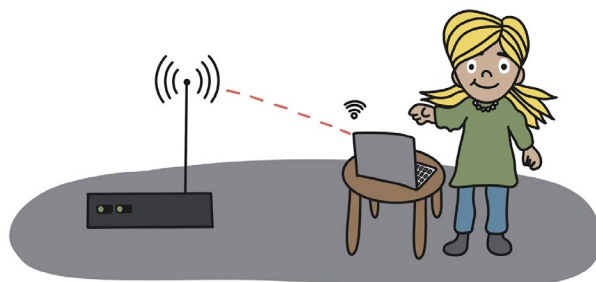
Vi treng ein ID på nettet for at systemet skal vite kven vi. Vår ID er ofte beskytta med eit passord eller ein talkode (PIN-kode). Vår ID kan vere eit brukarnamn eller eit telefonnummer.



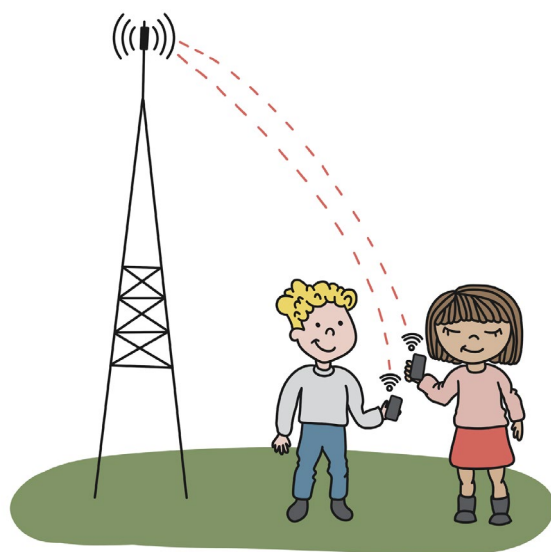
 **bankID**

For at internett skal vite kven vi er, treng vi ein eigen ID. Eksempel på ID er SIM-kort med telefonnummer og PIN-kode eller ein e-postadresse og passord i epostsystemet. BankID er eksempel på ein ekstra sikker ID.

Posisjonen til
trådløse ruter



Posisjonen til
basestasjon



Systemet veit kvar vi er når vi koplar oss til ein av portane til internett. Vi kan kople oss til eit wifi-nettverk via ein trådløse ruter eller mobilnettverket som koplar oss automatisk til næraste basestasjon i mobilnettverket. Systemet veit kvar telefonen er, men du treng ein ID i tillegg for at systemet skal vite at det er du som bruker telefonen.

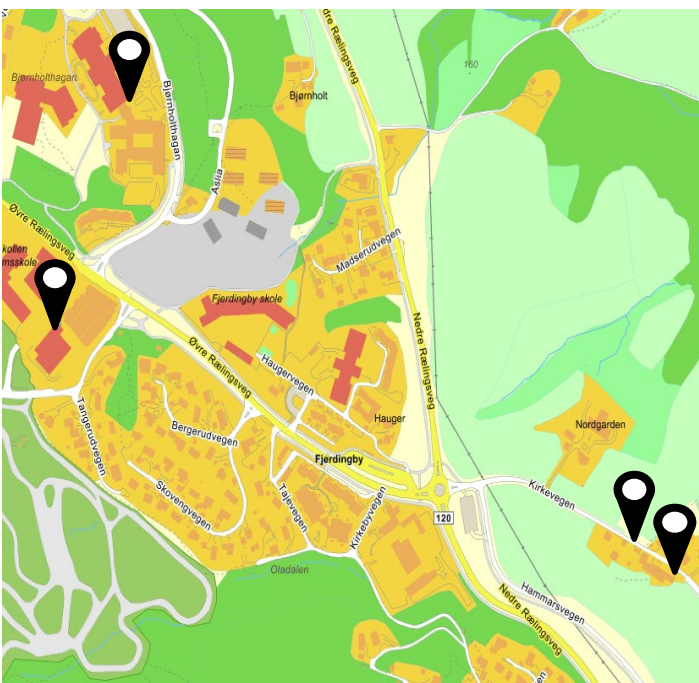
POSISJONSREGISTER



Internett har heile tida oversikt over kvar du er. Kvar gong du koplar deg til ein ny basestasjon eller trådløs ruter, blir det registrert i eit posisjonsregister. Og registreringa i posisjonsregisteret bli oppdatert kvar gong du flyttar på deg.

Posisjonsregisteret registrerer:

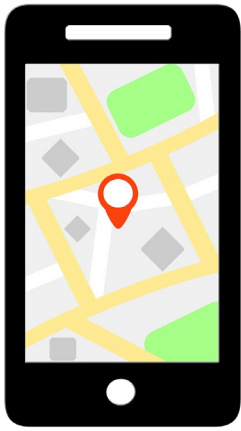
- ID til din mobile eining (telefon, nettbrett eller pc)
- ID og posisjon til basestasjon eller trådløs ruter som du er kopla til
- Tidspunkt



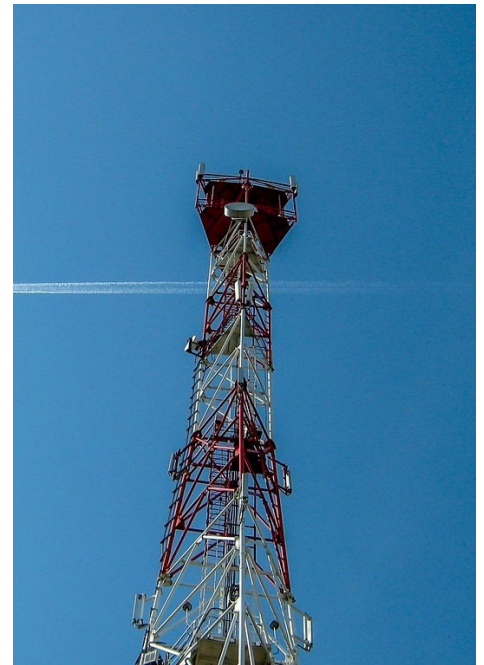
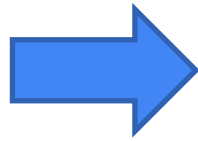
Plassering av ulike basestasjonar.



Basestasjonar kan sjå litt forskjellige ut.



Mobilen sender ID



Basestasjonen sender mobilen sin ID og basestasjonen sin ID



Posisjonsregisteret logger mobilen sin ID, basestasjonen sin ID og tidspunkt. Mobilen koplar seg til mobilnettet (4G/5G).



Flytskjema som viser korleis ein mobiltelefon får kopla seg til 4G/5G-nettet.

GPS – GLOBAL POSITIONING SYSTEM

GPS og posisjonsregisteret er begge verktøy for å bestemme kvar du er, men dei opererer på forskjellige måtar og har forskjellige bruksområde. GPS fungerer ved hjelp av eit nettverk av satellittar som krinsar rundt jorda. Desse satellittane sender kontinuerleg ut radiosignal som inneheld informasjon om sin eigen posisjon og tid.

Når ein GPS-mottakar tar mot signal frå minst fire satellittar, reknar den ut avstanden til kvar av satellittane ved å måle kor lang tid det tar for signala å nå fram. Basert på desse avstandsmålingane kan GPS-mottakaren rekne ut sin eigen posisjon. GPS brukast ofte til å navigere, for eksempel på tur eller under bilkøyring.

GPS er eit verktøy som kan brukast til å rekne ut eksakt kvar du er. Ulike appar bruker for eksempel GPS for å vise posisjonen din. Posisjonsregisteret er eit verktøy internett bruker for å vite kva basestasjon eller ruter du er kopla til.



Illustrasjon: Ideogram.ai.

TRE FAKTA OM DIGITALE SPOR





Du legg att spor etter deg kvar dag. Har du lagt merke til at du har fått reklame på sosiale media basert på nettstadar du har besøkt?


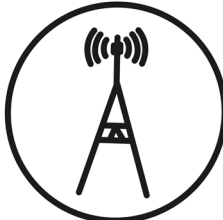
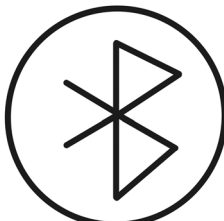

- Når du gjer eit søk på Google, bruker bankkortet, netthandlar eller legg igjen ein kommentar på Facebook eller ei nettavis, så blir det lagra opplysningar om deg. Informasjonen legg seg på serveren til nettstaden eller applikasjonen.
- I kriminalsaker leter politietterforskarane etter digitale spor. Dei kan for eksempel finne ut kvar du har vore fordi mobiltelefonen din har ein GPS som lagrar posisjonsdata når du for eksempel tar bilete eller bruker appar. I tillegg kan dei bruke data frå posisjonsregisteret for å finne ut kva basestasjonar telefonen din har vore kopla til.
- Når du sender ein SMS blir ikkje innhaldet berre lagra på mobilen din, men også på serveren til mobiloperatøren. Dette kan brukast til å finne ut kva slags samtalar du har hatt.





Ein politietterforskar på jakt etter digitale spor. Illustrasjon: Ideogram.ai.

OVERSIKT OVER DELAR I INTERNETT

Namn	Symbol	Funksjon
Server		Serverar brukast til å lagre data og til å tilby tenester og applikasjonar, sånn som Google, Facebook og YouTube.
URL		URL er adressa som fortel kvar dataa ligg lagra.
Nettverksruter		Ein nettverksruter les adressene til dei datapakkene som passerer gjennom den, sjekkar mot ferdige rutetabellar og sender dei vidare på rett veg.
Nettverkskabel		Ein nettverkskabel knyt delane i internett saman og brukast til å overføre data.

<i>Trådlause signal</i>		
Namn	Symbol	Funksjon
Trådlaus Wifi		Lokal trådlaus forbindelse til internett via ein heimeruter. Wifi har dekning innandørs, men kan også brukast utandørs. Rekkjevidda er 100 m.
4G/5G basestasjon		Tilknytingspunkt til internett via mobilnettet. Dekning utandørs og innandørs. Rekkjevidde maks 35 km.
Bluetooth		Direkte overføring av data mellom to einingar. Rekkjevidde 0–20 m.
Satellitt		Ein satellitt brukast som ein port til internett dersom vi er utanfor dekning frå mobilnettet.

Namn	Symbol	Funksjon
ID		Vi treng ein ID på nettet for at systemet skal vite kven vi er. ID-en vår er ofte beskytta med eit passord eller ein tallkode (PIN-kode). ID-en vår kan vere eit brukarnamn eller eit telefonnummer.
Posisjonsregister		Posisjonsregisteret er serverar som heile tida held orden på kvar du er.

OPPDRAG OG KRAVSPESIFIKASJON

Oppdrag

De skal lage ein 3D-modell av internett.

Modellen skal:

- kommunisere visuelt funksjonen til delane i internett og korleis dei ulike delane verkar saman
- brukast til å forklare kva som skjer når de bruker internett
- dokumenterast med ein film

Kravspesifikasjon

Modellen skal innehalde:

- fire serverar (ein lagringsserver, to SoMe, éin søkemotor)
- eitt posisjonsregister
- ein nettverksruter
- to basestasjonsr til mobilnett
- tre hus med trådsuse ruterar
- tre personsr med to mobile einingar kvar
- kablar mellom alle einingane i nettverket
- mobile einingar

VIDARE LESING

KABELNETTVERK

- <https://energiteknikk.net/2018/12/holder-orden-i-bakken/>
- https://snl.no/optisk_fiber

NETTVERKSRUTER

- [https://snl.no/ruter - i datanettverk](https://snl.no/ruter_-_i_datanettverk)

TRÅDLAUSE SIGNAL

- https://issuu.com/osigraf/docs/org_402614_a5_brosjyre_str_ling?fr=sOTU5YjE5NDEyNw
- <https://www.kjell.com/no/kunnskap/hvordan-virker-det/nettverk/tradlose-nettverk/bedre-tradlos-dekning>

Tekst:

Liv Oddrun Voll, Lene Kristin Halvorsen

Illustrasjoner og bilete:

Framsidedilete av Elisabeth Killie Kanebog

Illustrasjonar over portane til internett av Celine Aas

KI-genererte bilete av Lene Kristin Halvorsen

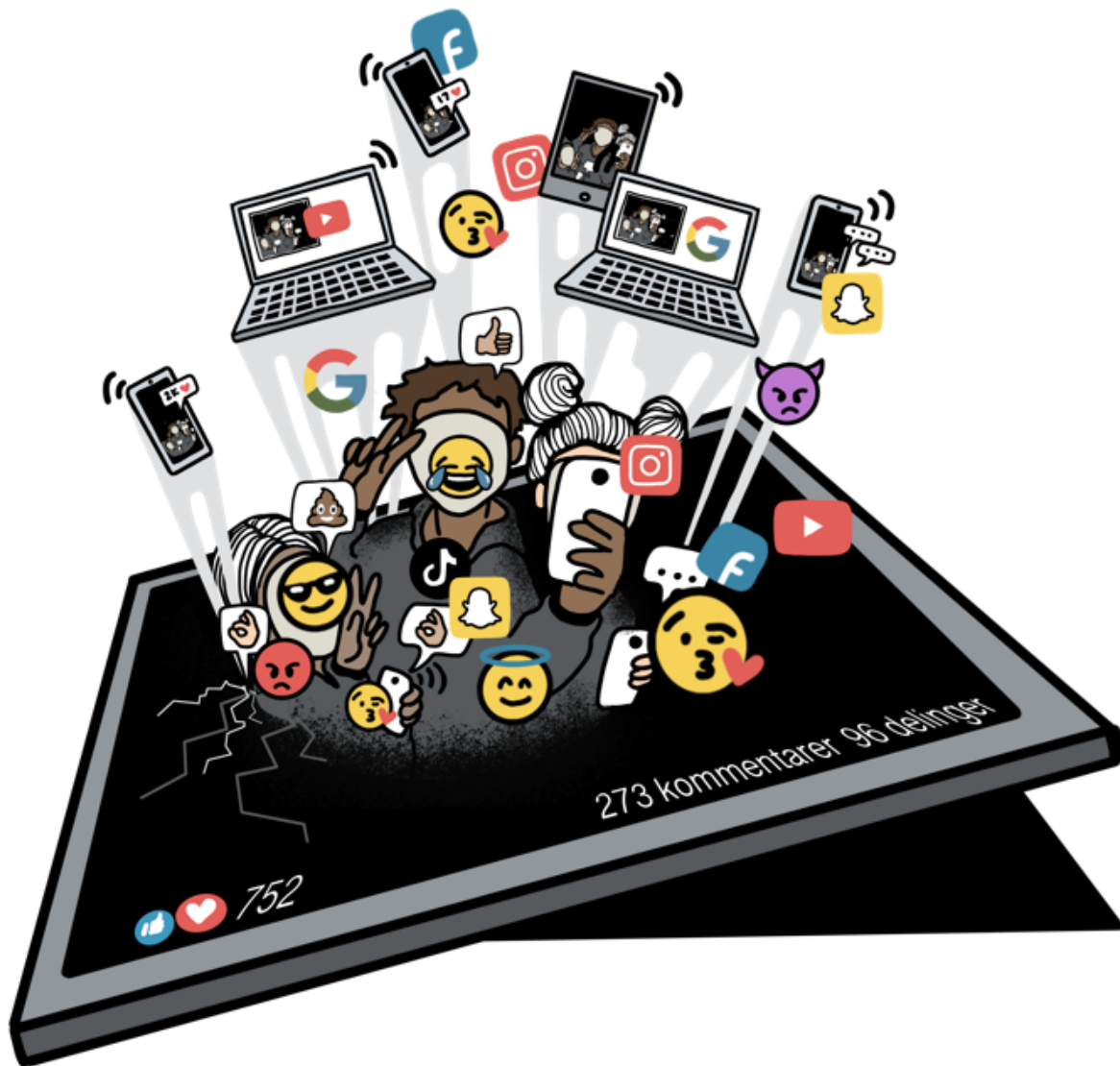
Fotografi av basestasjonar og kablar er tekne av Liv Oddrun Voll

Pixabay.com

Layout:

Lene Kristin Halvorsen

INTERNETT FANGAR ...



OSS!



NATURFAGSENTERET
NASJONALT SENTER FOR NATURFAG I OPPLÆRINGA

SKAPERSKOLEN 