



# VÄRT ATT VETA OM VÄTGAS

220621

# AGENDA

Vad är vätgas?

Hur används vätgas?


Systemlösningar:

- Energi, industri, transporter

Hur vi jobbar med vätgas

Vägen framåt





Vätgas är en energibärare

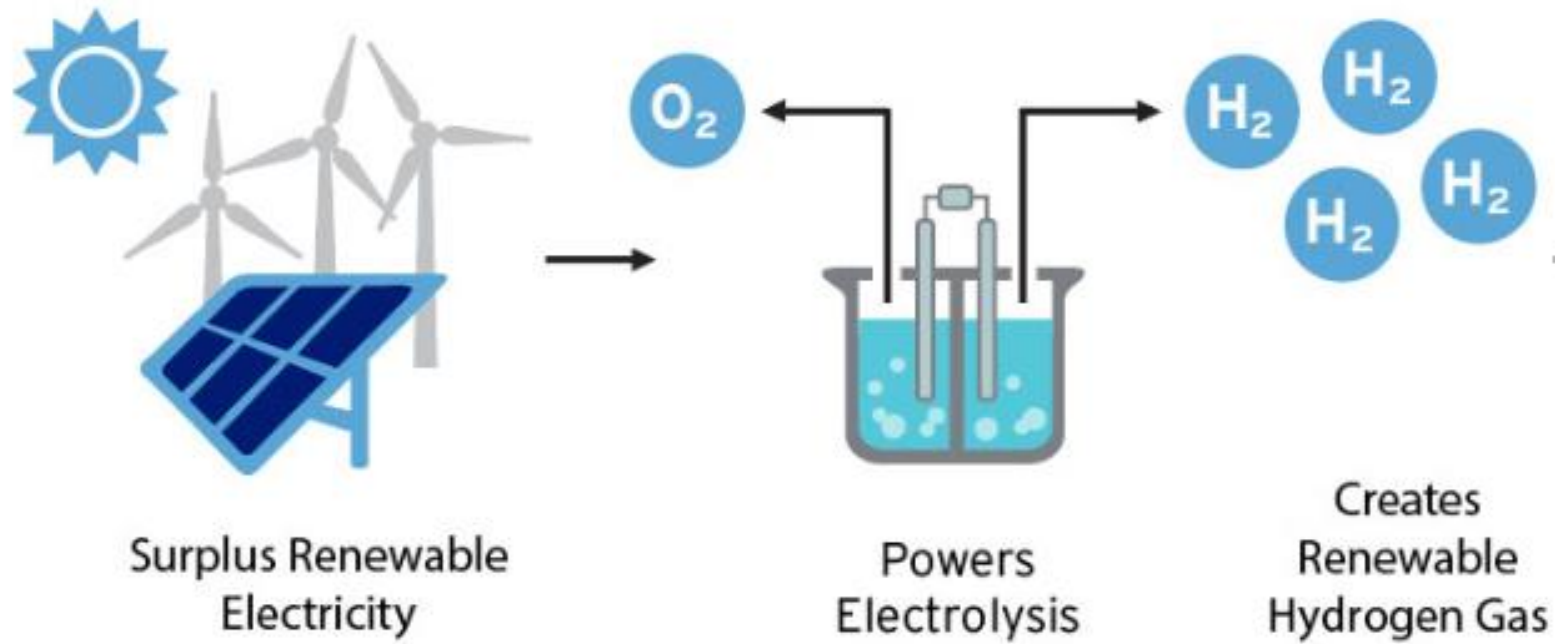
Väldigt lättflyktigt

# VAD ÄR VÄT GAS

Det vanligaste och lättaste grundämnet

Ingen lukt, färg eller smak

Vätgas har högt  
energiinnehåll per  
viktenhet



# TILLVERKNING AV GRÖN VÄTGAS





**VARFÖR PRATAR VI OM VÄTGAS?** |

# VÄTGAS OCH HÅLLBAR REGIONAL UTVECKLING

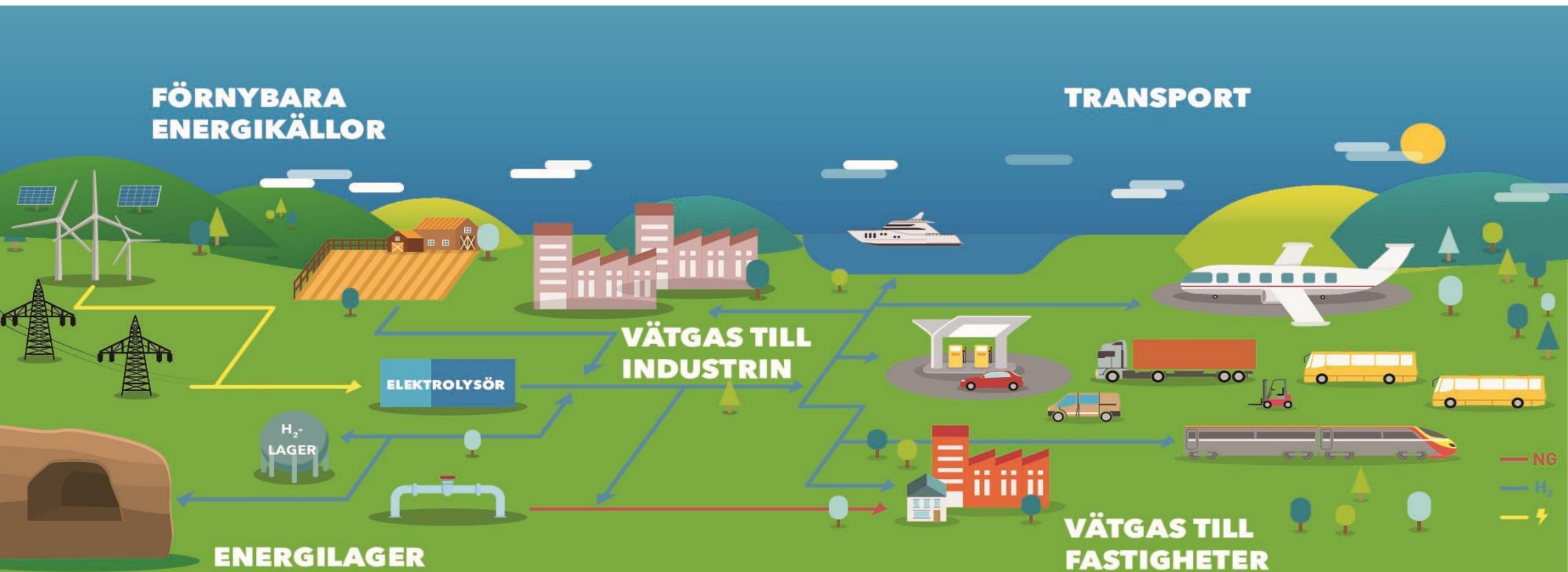




# HUR ANVÄNDS VÄTGAS?

Vätgasen i samhället

# VÄTGAS OCH SEKTORKOPPLINGAR

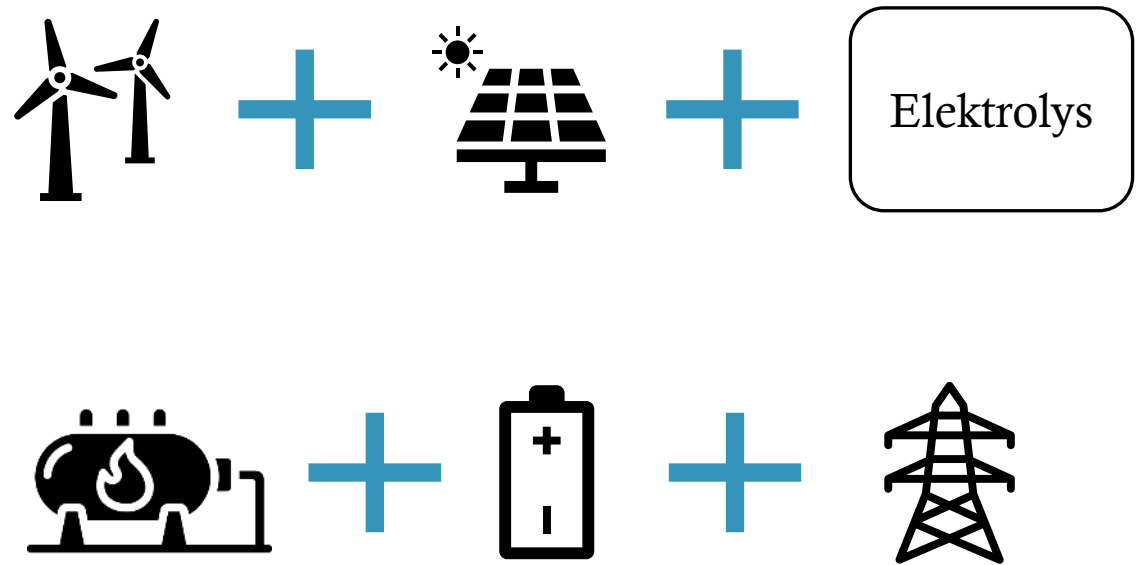




# PRODUKTION AV VÄTGAS – DEL AV ELSYSTEMET

## Flexibel vätgasproduktion

- Balanserar elnätet
- Minskar behov av nätinvesteringar
- Minskar integrationskostnader för förnybar energi
- Tar till vara mer energi från vind och sol
- Mer effektiv användning av elnätet



# LAGRING OCH DISTRIBUTION AV VÄTGAS



## Lagring

- Trycktankar (gas/flytande)
- Bergrum (ex. Luleå)
- Pipelines
- Metallhydrider, ammoniak, etc.



## Distribution

- Trycktankar (lastbil/järnväg/fartyg)
- Pipelines
- El + lokal tillverkning
- Tankstationer för fordon

# ANVÄNDNING AV VÄTGAS

Transporter och arbetsmaskiner

Energi



Bilder: PowiDian, Nilsson Energy, AGE Arkitekter, SVT, Prinoth, Nils Petter Nilsson/Region Gävleborg, fuelcellworks.com, IBG Sweden, Alstom, Norled

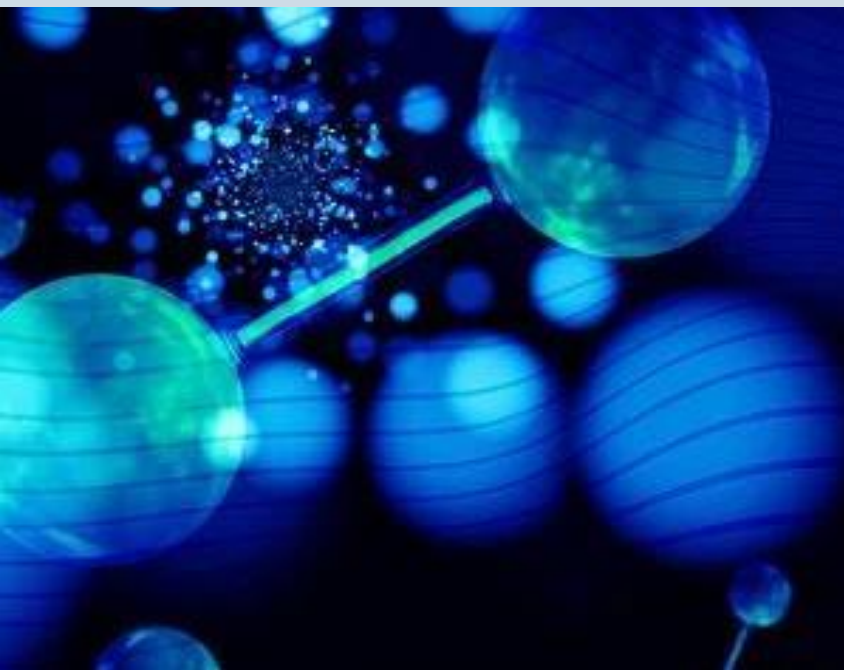
# SUMMERING

## Grön vätgas kan:

- Ersätta vätgas från fossila bränslen
- Förbättra effektiviteten i elsystemet
- Möjliggöra mer vindkraft och solceller
- Ersätta fossila bränslen i
  - Industriprocesser (bränsle och råvara)
  - Reservkraft och off grid-lösningar
  - Fordon och maskiner
- Bidra till självförsörjning/robusthet







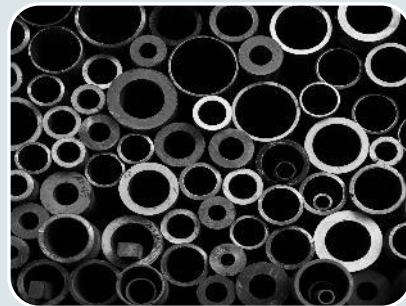
# HUR VI JOBBAR MED VÄTGAS

Strategier, färdplaner, etc.

# EU'S VÄTGASSTRATEGI



ERSÄTTA FOSSIL H<sub>2</sub>  
- Ammoniak  
- Glas  
- Svetsning



FOSSILFRI  
STÅLINDUSTRI



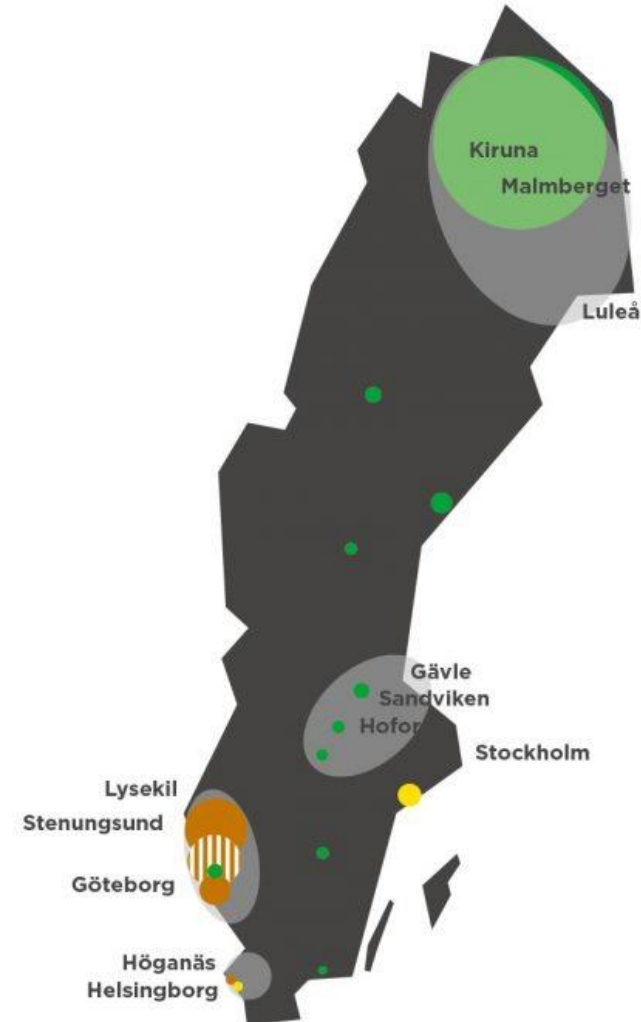
TRANSPORTSEKTORN



LAGRA ENERGI  
FRÅN SOL OCH VIND

# VÄTGAS I SVERIGE

- Kemira
- Nynäs
- Borealis
- Höganäs
- Preem Göteborg
- Preem Lysekil
- AAK
- Inlandsbanan
- Liquid Wind 1
- LKAB SSAB Vattenfall
- Noryoun Bohus
- Nouryon Ånge
- Ovako Boxholm
- Ovako Hofors
- Ovako Hällefors
- Ovako Smedjebacken



# VÄTGASSTRATEGI: SVERIGE

Förslag nov 2021

Vätgasens potential ligger i...

Omställning

- Industrin
- Transportsektorn
- Energisektorn

Balansering av elsystemet

Producent och nettoexportör av grön vätgas, elektrobränslen och ammoniak

## *Fas 1: 2022-2030*

- Pilot- /demoanläggningar
- Regelverk och standarder
- Kompetensutveckling
- 5 GW elektrolysörkapacitet

## *Fas 2: 2031-2045*

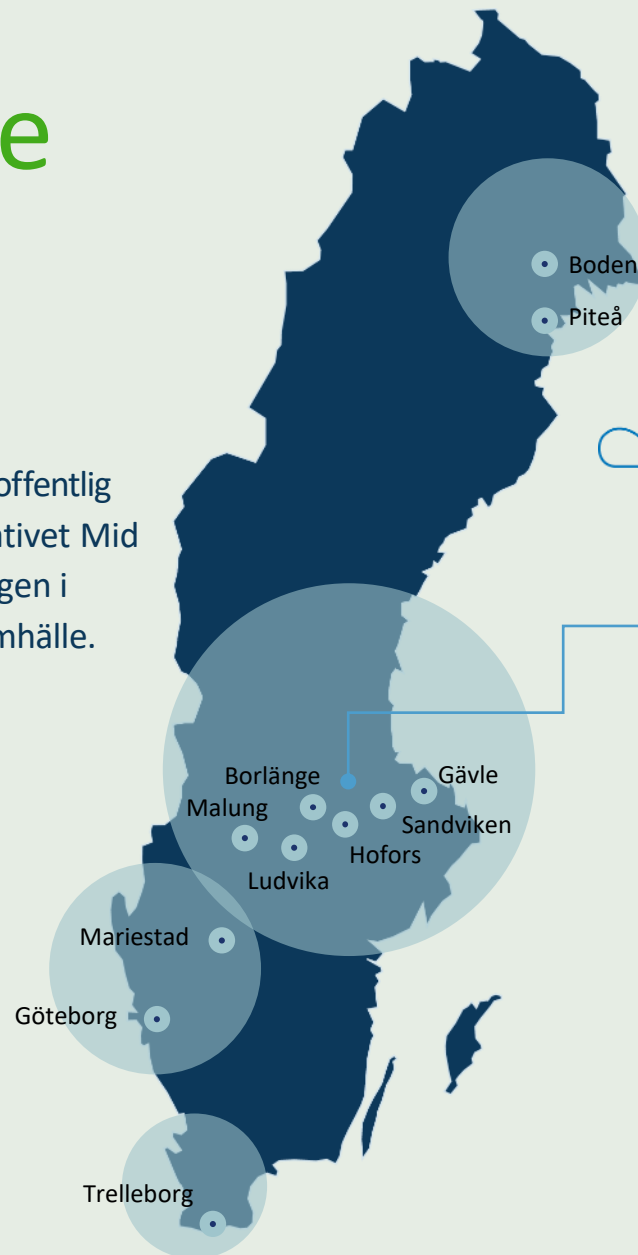
- Utveckling av nya värdekedjor
- Handel inom EU
- Elektrolysörkapacitet: 15 GW
  - CO<sub>2</sub> utsläpp: -15-30%
  - Ökat elbehov: 60-126 TWh/år

Ex: 1 GW (el) ger 164 000 ton vätgas under en driftstid på 8 400 timmar med 65 % verkningsgrad.



# Mellansverige kraftsamlar kring vätgas

Industri, transportsektor, akademi och offentlig sektor i Mellansverige går samman i initiativet Mid Sweden Hydrogen Valley och tar ledningen i utvecklingen av ett integrerat vätgassamhälle.



# DET BÖRJADE I SANDVIKEN



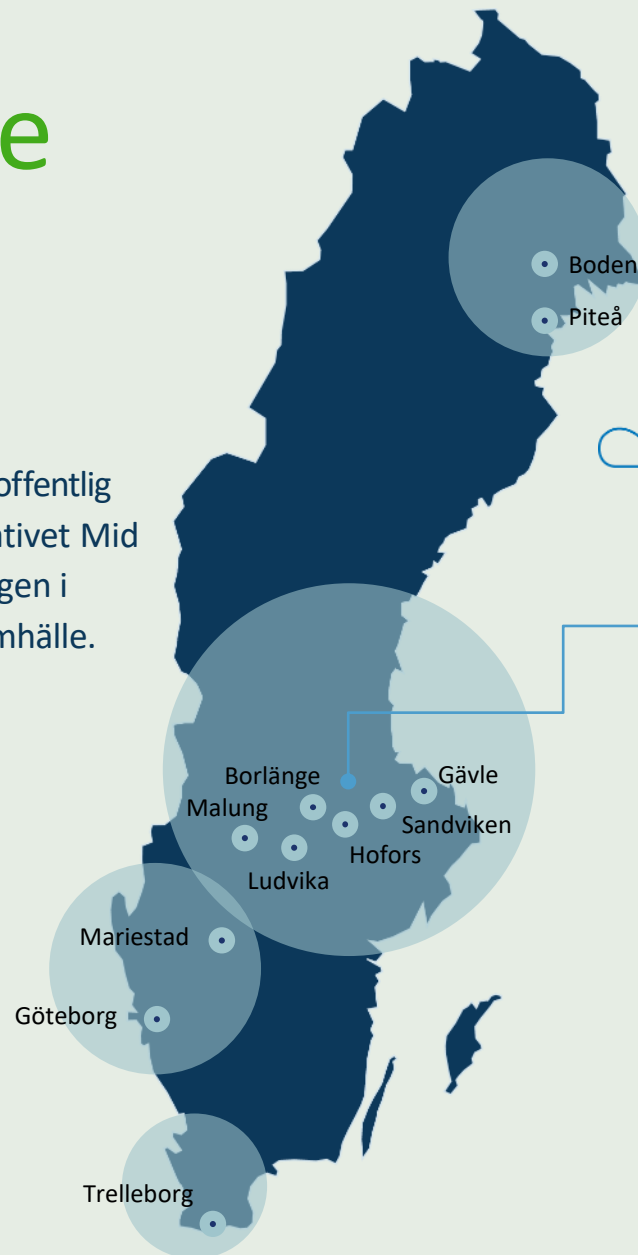
Kunskap

Teknik

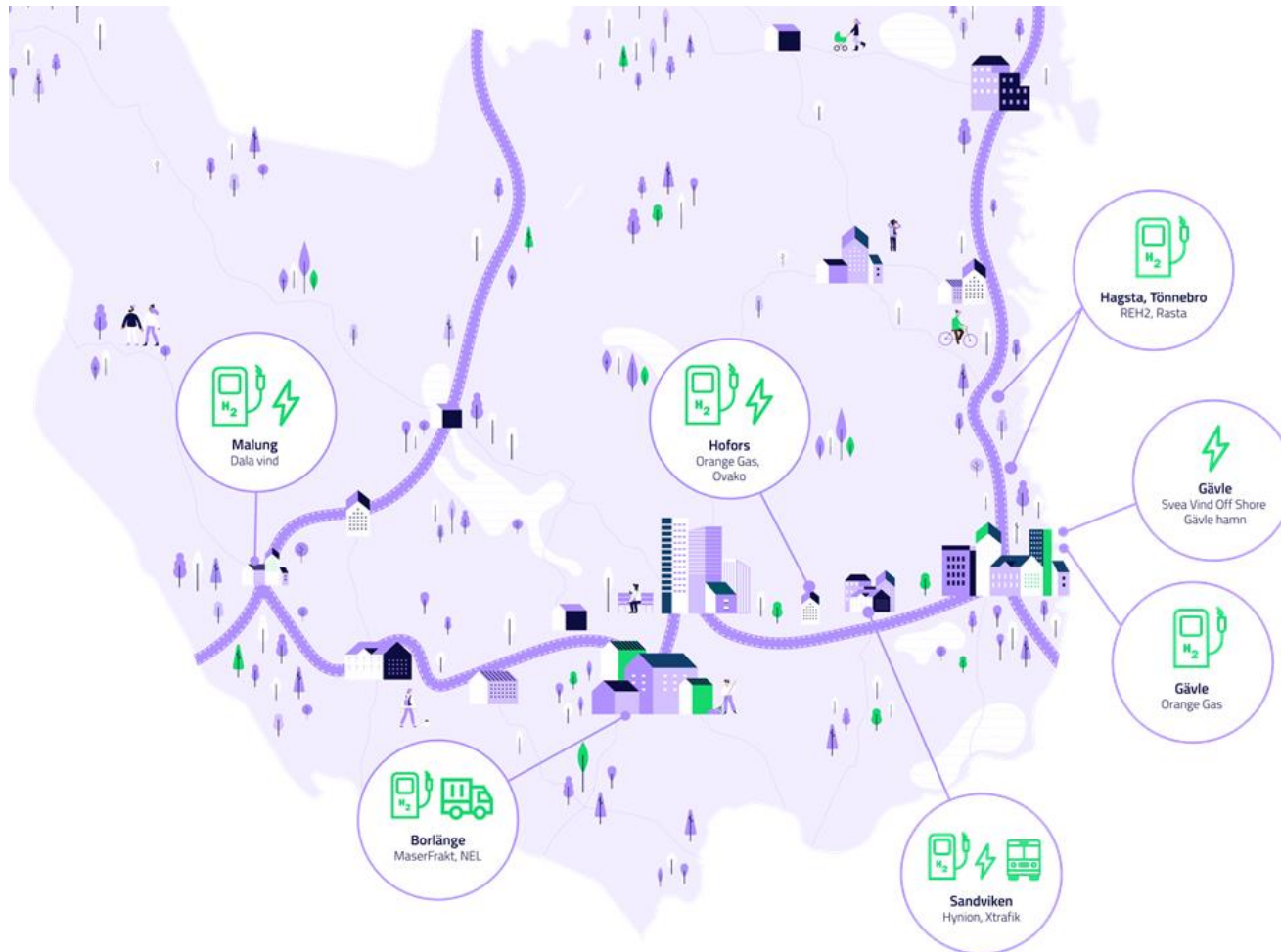
Vilja

# Mellansverige kraftsamlar kring vätgas

Industri, transportsektor, akademi och offentlig sektor i Mellansverige går samman i initiativet Mid Sweden Hydrogen Valley och tar ledningen i utvecklingen av ett integrerat vätgassamhälle.



# VÄTGASPROJEKT



## Malung

- El. 0,5 MW
- Tankstation
- Dala Vind
- 2023

## Borlänge

- 2 lastbilar
- Tankstation (350 bar)
- MaserFrakt
- 2022

## Hofors

- El. 17 MW
- Tankstation
- Ovako mfl, 2022
- Orange Gas, 2024

## Sandviken

- 2 bussar
- Tankstation
- Hynion / X-trafik
- 2016 / 2022

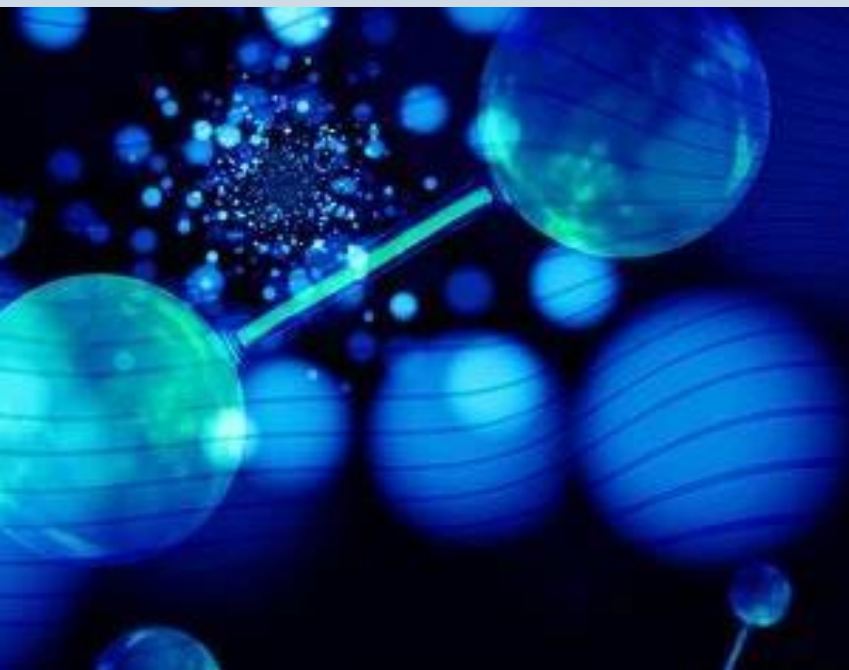
## Gävle

- Tankstation
- El. 4 MW
- Orange Gas, 2024
- Svea Vind OS, 2022

## Hagsta, Tönnebro

- Tankstationer
- REH2 / Rasta
- 2024





# VÄGEN FRAMÅT

Hur accelererar vi utvecklingen?

**Kunskap & acceptans**

**Nationella mål & regelverk**

**Offentliga resurser**

**Utbyggd elproduktion**

**Systemlösningar**

**Marknadsutveckling**

**Nyckelaktörer:**

- Offentlig sektor
- Tung industri
- Energibolag
- Transportföretag



**HUR ACCELERERAR VI  
UTVECKLINGEN?**

# Tack!



**Karl Hillman**

Docent i Miljövetenskap

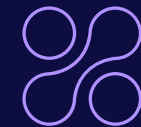
karl.hillman@hig.se



**Anna Klasson**

Spetsansvarig Grön omställning

anna.klasson@sandviken.se



sandbacka  
science park

SANDVIKEN



@sandbackasciencepark

Högskolan i Gävle: [www.hig.se/vatgas](http://www.hig.se/vatgas)





TACK!