

ILMAILU JA AVARUUS

Kellokoneistosta kiertoradalle: neuchâtelilainen tarkkuus

Neuchâtelin kantoni

Neuchâtelin kantoni

Neuchâtel on hallinnut ajan ja äärettömän pienten asioiden tekniikan jo kolmen vuosisadan ajan. Tästä kellosepäntaidosta on kehittynyt atomikellojen, antureiden, miniatyyri-instrumenttien ja sulautetun elektroniikan osaamista, jotka varustavat nykyään vaativimpia avaruusmissioita – aina kiertoradalla navigoinnista havainnointiin ja operointiin asti.



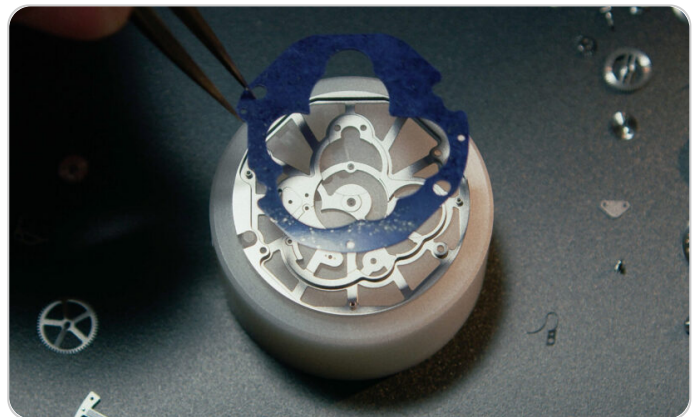
Ainutlaatuinen ekosysteemi



Virallinen yhteyshenkilö sijoittumistasi varten



Kellosepän mikrotekniikasta avaruusinstrumentteihin



300 +

vuotta äärettömän pienen taiteessa

"New Space, satelliittikonstellaatiot ja päästötön ilmailu vaativat yhä **tarkempia, kompaktimpia** ja **energiatehokkaampia** järjestelmiä. Neuchâtelin ekosysteemi vastaa tähän **koko arvoketjussa**, avaruusalan sovelluksista ilmailuun – ja siinä on **paikallinen erityispiirre: pk-yritykset osallistuvat myös suunnitteluun, kaikilla teknologian kypsyystasoilla (TRL).**"

Yhteenliitetty toimijat kaikissa vaiheissa

Tutkimus

CSEM · Laboratoire Temps-Fréquence UniNE · HE-Arc · EPFL
ESA:n kumppanit

Teknologiat

Optiset anturit · Atomikellot · Miniaturisoidut mekanismit · Erittäin kevyt aurinkosähkö · Antennit & RF · Hermeettinen pakkaus

Sovellukset

Nanosatelliitit · Tieteelliset instrumentit · GNSS / navigointi · Maan havainnointi · Avaruustutkimus · Televiestintä · Ilmailu (aurinkolento, sisäänrakennettu energia)

Koulutus

EPFL · HE-Arc · Neuchâtelin yliopisto · CPNE-TI

Rahoitus

Innosuisse · Horisontti Eurooppa · invest Neuchâtel · Finergence · Cautionnement Romand

Arvoketju

Tutkimus & teknologiansiirto

CSEM on tukenut teollisuutta vuosikymmenten ajan ilmailu- ja avaruusteknologioiden kehittämisessä ja siirtämisessä prototyypeistä teolliseen tuotantoon. **HE-Arc**, **EPFL** ja **UniNE** kouluttavat ja tutkivat aika-taajuus-teknologioita, optiikkaa ja mikrotekniikkaa. Kaikki kolme ovat **ESAn** yhteistyökumppaneita. **Kelloseppäperintö** ruokkii huippuluokan mikrotekniikkaa, joka muodostaa avaruuskomponenttien perustan.

Teolliset toimijat & teknologiat

- **Micro Cameras & Space Exploration** — kuvantamisvälineet ESAn missioissa (Rosetta, BepiColombo, JUICE, ISS).
- **SpacePNT** — GNSS-vastaanottimet New Space -sektorille, desimetriluokan paikannus, ESAn hanke Kuun ympärillä.
- **Safran Timing Technologies** — maailman johtava atomikellojen ja oskillaattorien valmistaja avaruusmissioihin.
- **Rolex Quantum** — optiset atomikellot (perustettu 2025, yhteistyö CSEM:n kanssa).
- **SolarStratos** — aurinkoenergialla toimiva lentokone stratosfäärilentoihin, CSEM:n ultrakevyet paneelit.
- **CSEM** — avaruusmikrokamerat, atomikellot, LIDAR: Neuchâtelin avaruusalun T&K-moottori.

Koulutus & osaajat

- **90 minuuttia** – Laajennettu alue: Lausanne, Bern, Basel alle 90 minuutin päässä
- **CSEM** – Optiset & fotoniset anturit, näkö- ja kuvantamistekniikka, edistynyt paketointi
- **HE-Arc** – Bachelor- ja Master-tutkinnot sulautetuissa järjestelmissä, elektroniikassa, IoT:ssä & antureissa
- **UniNE** – Ajan metrologia, korkean tarkkuuden oskillaattorit (Laboratoire Temps-Fréquence)
- **EPFL** – Master- ja tohtorintutkinnot mikrotekniikassa, fotonikassa ja materiaalitieteissä
- **CPNE-TI** – Paikallisesti koulutetut mekaanikot, mikroteknikot ja mikroelektroniikan asiantuntijat

Konkreettisia tuloksia. Yrityksiä, jotka ovat valinneet Neuchâtelin.

microcameras.space

Micro Cameras & Space Exploration

Neuchâtel · 20+ vuotta

Sulautettu kuvantamistekniikka Rosetta-,
BepiColombo-, JUICE-missioissa ja ISS-
asemalla

microcameras.space

SpacePNT+

SpacePNT

New Space · Neuchâtelin kantoni

Korkean tarkkuuden GNSS-vastaanottimet,
mukaan lukien ESAn hanke Kuun ympärillä

spacepnt.com


ROLEX

Rolex Quantum

Perustettu 2025, Neuchâtel

Optiset atomikellot yhteistyössä CSEM:n kanssa

www.rolex.com

 **SAFRAN**

Safran Timing Technologies

Neuchâtel · maailman johtava

Atomikellot ja oskillaattorit tarkkoja
avaruusmissioita varten

www.safran-group.com

Tutkimus & kehitys

Aktiiviset tutkimusalueet kantonissa

Atomikellot & ajan metrologia

Taajuusstandardit satelliittipaikannukseen (tyyppi Galileo), tarjoten GPS-signaaleja paremman ajallisen vakauden. Asiantuntemus on tunnustettu ESan tieteelliseen neuvostoon asti.

Optiset anturit & kuvantaminen

ESAn missioiden avaruusmikrokamerat, salamakuvaus-LIDAR, yksittäisfotonitunnistimet avaruuden havainnointiin ja tutkimukseen.

Aurinkosähkö & sulautettu energia

Ultrakevyet aurinkokennot ilmailuun — mukaan lukien stratosfäärin aurinkolennot — sekä maailmanluokan osaaminen erittäin alhaisen virrankulutuksen elektroniikassa ja energian talteenotossa.

Mekanismit & edistynyt paketointi

Monimutkaiset mekanismit additiivisella valmistuksella, ilmatiivis kotelointi, lasi/metalli/keramiikka-liitokset äärimmäisiin ympäristöihin.

Kvantti & navigointi

Optiset atomikellot ja GNSS-vastaanottimet New Space -sektorille, vastustuskykyisiä navigoinnin haavoittuvuuksille.

Microcity – Neuchâtelin innovaatiokortteli, 1 km² alueella

Microcity

Innovaatiokeskittymä

Tänne sijoittuminen tarkoittaa liittymistä Euroopan suurimpaan mikrotekniikan osaamiskeskukseen – ja kansalliseen innovaatioverkostoon.

Switzerland Innovation Park West EPFL – Neuchâtel on osa sitä Microcity SA:n kautta,

- EPFL · CSEM · HE-Arc · UniNE · CPNE toimivat samalla alueella yhdessä talouden edistämispalveluiden kanssa.
- JD7 – korttelin uusi lippulaivarakenne, joka on omistettu korkean tarkkuuden yrityksille ja niiden T&K-yksiköille.

invest-neuchatel.ch



1 km²

innovaatioille omistettu kortteli

6

opetus- ja tutkimuslaitosta

1000+

tutkijaa

7'000

opiskelijaa

« Neuchâtel. **Aikaa tilalle.** »

ELÄMÄÄ NEUCHÂTELISSA

Neuchâtel – kantoni, jossa on hyvä elää

Ainutlaatuisen ammatillisen ympäristönsä lisäksi **Neuchâtelin kantoni tarjoaa poikkeuksellista elämänlaatua.**

Järven reunustama ja vuorten ympäröimä alue tarjoaa täydellisen tasapainon luonnon ja kaupunkielämän välillä. Tämä etuoikeutettu ympäristö mahdollistaa tutkijoille ja ammattilaisille luovuutta, inspiraatiota ja hyvinvointia tukevan ilmapiirin.

NEUCHÂTEL EI OLE VAIN INNOVAATIOIDEN PAIKKA, VAAN MYÖS PAIKKA, JOSSA ON HYVÄ ELÄÄ, TYÖSKENNELLÄ JA ASUA.

neuchatel-un-canton-a-vivre.ch

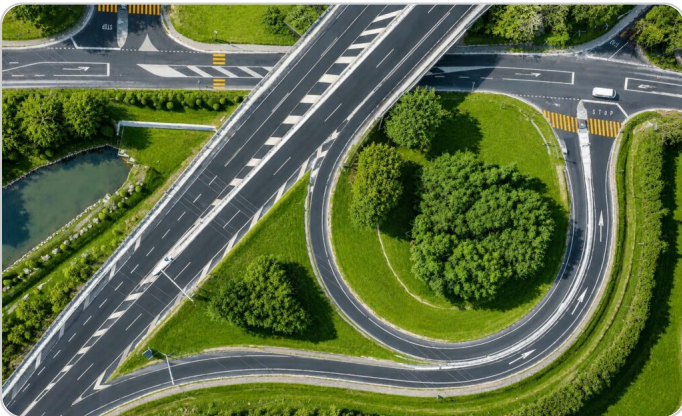


Kilpailukykyinen verotus

13,57 % yhteisövero



Lahjakkuuksien keskittymä



Saavutettavuus



Elämänlaatu

Miksi Neuchâtelin kantonin on ilmailu- ja avaruusalan viitepiste?

Neuchâtelin kantonissa toimii noin 90 ilmailu- ja avaruusalan organisaatiota. CSEM, HE-Arc ja Neuchâtelin yliopiston aika-taajuuslaboratorio ovat Euroopan avaruusjärjestön (ESA) kumppaneita. Kantoni toimittaa atomikelloja, aluksissa käytettäviä mikrokameroita, optisia sensoreita ja GNSS-vastaanottimia kansainvälisiin avaruusmissioihin.

Mikä erottaa Neuchâtelin muista ilmailu- ja avaruusalan alueista?

Neuchâtelin kellonvalmistusperintö – erittäin pienten osien valmistaminen äärimmäisillä toleransseilla – kääntyy suoraan avaruusalan kriittisiksi komponenteiksi. Kantoni on erinomainen ilmatiiviissä kapseloinnissa, lämpö- ja värinäsykliä kestävydessä sekä erittäin vähän virtaa kuluttavassa elektroniikassa. Sen erityinen vahvuus: laboratoriosta peräisin olevien instrumenttien teollistaminen kaikilla teknologian valmiusasteilla.

Mitkä ovat Neuchâteliin sijoittautumisen konkreettiset edut?

Neuchâtel soveltaa 13,57 %:n yritysverokantaa, joka on yksi Sveitsin kilpailukykyisimmistä. Kustannusympäristö on sveitsiläisessä vertailussa houkutteleva – tämä koskee liiketiloja, tontteja ja toimintakuluja. Kantoni sijaitsee Euroopan sydämessä: Lausanneen, Berniin ja Baseliin pääsee alle 90 minuutissa, ja Geneven, Zürichin ja Baselin kansainväliset lentokentät ovat helposti saavutettavissa. Tämän lisäksi alueella on käytettävissä erityisiä teollisia infrastruktuureja sekä välittömästi hyödynnettävissä oleva tarkkuuskomponenttien alihankintaverkosto.

Miten asettua Neuchâtelin kantonin alueelle ja millaista tukea on saatavilla?

invest Neuchâtel, joka toimii talous- ja sosiaalisen yhteenkuuluvuuden osaston alaisuudessa, on virallinen yhteyspiste kaikissa sijoittumiseen liittyvissä asioissa. Sen tarjoama tuki on luottamuksellista: tilojen ja tonttien etsintä, verkostoituminen paikallisen ekosysteemin kanssa, julkisen rahoituksen saanti, työluvut ja viranomaisluvut sekä hankkeiden coaching. [Ota yhteyttä invest Neuchâteliin ensimmäistä, ei-sitovaa keskustelua varten.](#)

invest Neuchâtel – Virallinen yhteyshenkilönne

Valtiollisena rakenteena Neuchâtelin kantonin talouspalvelu helpottaa, koordinoi ja nopeuttaa sijoittumisen jokaista vaihetta.

- Tonttien ja toimitilojen etsiminen
- Verkostoituminen ekosysteemin kanssa
- Pääsy julkiseen rahoitukseen
- Työluvut ja viranomaisluvut
- Projektien valmennus ja tuki

YHTEYSTIEDOT

Service de l'économie (NECO)

Espace de l'Europe 4
PL 1
2000 Neuchâtel 2

+41 (0) 32 889 68 20
neco@ne.ch