



**AUSBAU
EISENBAHNACHSE
MÜNCHEN - VERONA**

**BRENNER
BASISTUNNEL**

Erkundungsstollen

**POTENZIAMENTO
ASSE FERROVIARIO
MONACO - VERONA**

**GALLERIA DI BASE
DEL BRENNERO**

Cunicolo esplorativo

**Fachbereich MO1
Monitoring**

**Settore MO1
Monitoraggio**

Projekteinheit

Unità di progetto

Immissionsmessungen

Misurazioni delle immissioni

Dokumentenart

Tipo Documento

Bericht

Relazione

Dokumenteninhalt

Contenuto documento

Monatsbericht 01/2023

Relazione mensile 01/2023



Umwelt

	DATUM / DATA	NAMEN / NOME
Bearbeitet / elaborato	27.02.2023	Tanzberger
Gezeichnet / firmato	28.02.2023	Amann
Geprüft / verificato		



Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE

Freigabe Auftragnehmer
Delibera Affidatario

Datum /data
28.02.2023

Name / nome

Freigabe UWS
Delibera UWS

Datum /data

Name / nome

Masstab
Scala

Einheit
Unità

Nummer
Numero

Dokumentenart
Tipo Documento

Vertrag /
Contratto

Fortl. Nummer /
Numero progress.

Revision
Revisione

01 - MO1 - IM - 01

B D1137 - 00174 - 01

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
01	Erstversion / Prima Versione	Tanzberger	27.02.2023

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1. AUFGABENSTELLUNG.....	5
1. OBIETTIVI DELLO STUDIO	5
2. MESSSTELLEN	6
2. SITI DI MISURAZIONE.....	6
3. WETTERENTWICKLUNG IM MESSMONAT	9
3. EVOLUZIONE METEO NEL MESE	9
4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB.....	10
4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA	10
5. MESSERGEBNISDISKUSSION	10
5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO.....	10
6. VERZEICHNISSE.....	11
6. ELENCHI.....	11
6.1. Tabellenverzeichnis	11
6.1. Elenco delle tabelle.....	11
6.2. Abbildungsverzeichnis	11
6.2. Elenco delle illustrazioni.....	11
6.3. Abkürzungsverzeichnis	12
6.3. Elenco delle abbreviazioni.....	12
6.4. Pläne und sonstige Unterlagen	12
6.4. Elaborati grafici ed ulteriore documentazione	12
6.4.1. Zugehörige Unterlagen.....	12
6.4.1. Documentazione attinente.....	12

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Eurofins Umwelt Österreich GmbH & Co. KG wurde von der BBT Brenner Basistunnel BBT SE mit Immissionsmessungen im Raum Tulfes – Innsbruck – Steinach beauftragt. Die Messungen dienen einerseits der Beweissicherung (Belastungssituation während der Bauphase, Restbelastung nach Abschluss der Bauarbeiten, eventuell Immissionsauswirkungen durch Verkehrsumlagerungen von der Strasse auf die Schiene), andererseits der Überwachung der Bauphase mit Alarmierung im Fall von erheblichen Immisionsepisoden.

Ein Teil des Messprogramms besteht in der ONLINE-Überwachung der Feinstaub (PM10)- und Stickoxidbelastung mit Erfassung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit an zurzeit 6 Containerstandorten. Die Containerstandorte wechseln je nach Erfordernis. Des Weiteren wird im Padastertal eine meteorologische Messstation betrieben, die Daten zu Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit und Strahlungsbilanz erfassst. Anhand dieser Daten findet (auch vom Institut für Meteorologie Uni Innsbruck) die Überwachung der Luftströmungscharakteristik statt.

Ein weiterer Bereich des Immissionsmessprogramms besteht aus der Ermittlung des atmosphärischen Stoffeintrages durch Staubniederschlagsmessungen. Durch eine Analyse des aus dem atmosphärischen Stoffeintrag stammenden Trockenrückstands wird der Staubniederschlag, der Organische Anteil (in g/m²/d), Ca und Mg (in mg/m²/d) bestimmt.

Dementsprechend können anhand der Staubniederschlagsmessungen Rückschlüsse über mögliche Auswirkungen auf die Vegetation und Schadstoffeinträge in den Boden erfolgen.

Zusätzlich finden an den Tunnelportalen „Sillschlucht“ und „Ahrental“, ausgehend vom jeweiligen Tunnelportal in 0 m, 50 m und 100 m Entfernung Temperatur- und Feuchtemessungen statt. Die Messungen gewährleisten 10-Minuten-Mittelwerte und dienen dazu eine durch die Abwärme erzeugte Nebelbildung im Bereich der Tunnelportale so schnell wie möglich zu registrieren.

1. OBIETTIVI DELLO STUDIO

La Eurofins Umwelt Österreich GmbH & Co. KG appresentano da un lato il monitoraggio (carico d'inquinamento durante le fasi costruttive, carico d'inquinamento residuale dopo la chiusura dei cantieri, eventualmente l'impatto delle immissioni dovute al trasferimento del traffico dall'autostrada alla rotaia) e dall'altro lato la sorveglianza della fase costruttiva con l'eventuale attivazione dell'allarme nel caso di episodi d'immissioni considerabili.

Una parte del programma delle misurazioni è costituita dal monitoraggio ONLINE del carico con polveri sottili (PM10) e ossidi d'azoto nonché il rilevamento della direzione e la velocità del vento presso attualmente 6 posti container. I posti container saranno trasferiti secondo necessità. Inoltre è gestito un punto di misurazione meteorologica nel Padastertal, nella quale saranno rilevati dati riguardanti la direzione e la velocità del vento, la temperatura dell'aria, l'umidità relativa e la radiazione. Questi dati saranno la base per il monitoraggio della caratteristica della corrente d'aria (eseguito anche dall'istituto meteorologico dell'Università di Innsbruck).

Un altro punto del programma di misurazione consiste nel rilevamento delle immissioni atmosferiche tramite misurazione delle polveri sedimentabili. Un'ideale procedura d'analisi rivelerà nel residuo secco risultante dall'immissione atmosferica le precipitazioni di polveri, la quota organica (in g/m²/d), Ca e Mg (in mg/m²/d).

In questo modo, le misurazioni di polveri sedimentabili potranno permettere delle conclusioni riguardanti eventuali impatti sulla vegetazione e inquinamenti del suolo.

Inoltre vengono effettuate delle misurazioni di temperatura e umidità presso i portali di galleria “Gola del Sill” e “Ahrental” a 0 m, 50 m e 100 m di distanza dal rispettivo portale. Le misurazioni garantiscono valori medi ogni dieci minuti permettendo così la registrazione immediata della formazione di nebbia dovuta al calore di scarto.

2. MESSSTELLEN

2. SITI DI MISURAZIONE



Abbildung 1: Darstellung Messstellenlage BBT1 und BBT4

Illustrazione 1: Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT1 e BBT4

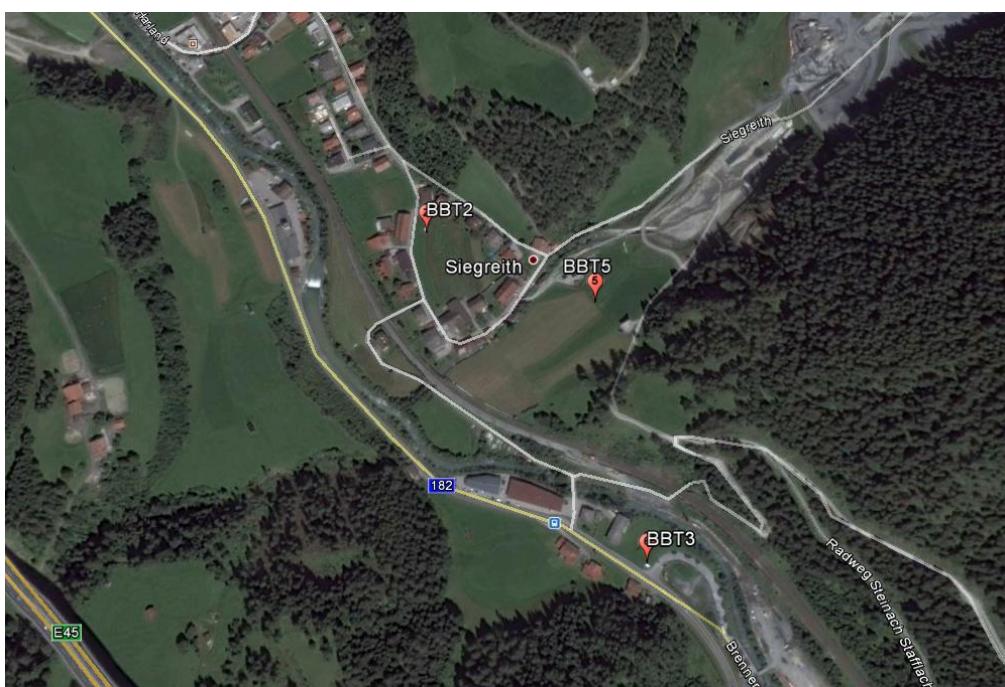


Abbildung 2: Darstellung Messstellenlage BBT2, BBT3 und BBT5

Illustrazione 2: Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT2, BBT3 e BBT5



Abbildung 3: Darstellung Messstellenlage BBT6

Illustrazione 3: Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT6



Abbildung 4: Darstellung Messstellenlage BBT7

Illustrazione 4: Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT7

Kennung Codice	Name Nome	Pos. N	Pos. E	Ausstattung Allestimento
BBT1	Ibk-Frauenanger	47°15,403'	11°24,082'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT2	Steinach-Siegreith	47°04,937'	11°28,636'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT3	Steinach-Saxen	47°04,730'	11°28,831'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT4	Ibk-Sillhöfe	47°15,2421'	11°24,2489'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT5	Padaster	47°04'52"	11°28'52"	Wind, Strahlungsbilanz Vento, radiazione
BBT6	Ampass	47°15'42"	11°27'05"	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT7	Tulfes	47°16'44"	11°32'43"	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂

Tabelle 1: *Messstellenbeschreibung*

Tabella 1: *Descrizione dei siti di misurazione*

3. WETTERENTWICKLUNG IM MESSMONAT

3. EVOLUZIONE METEO NEL MESE

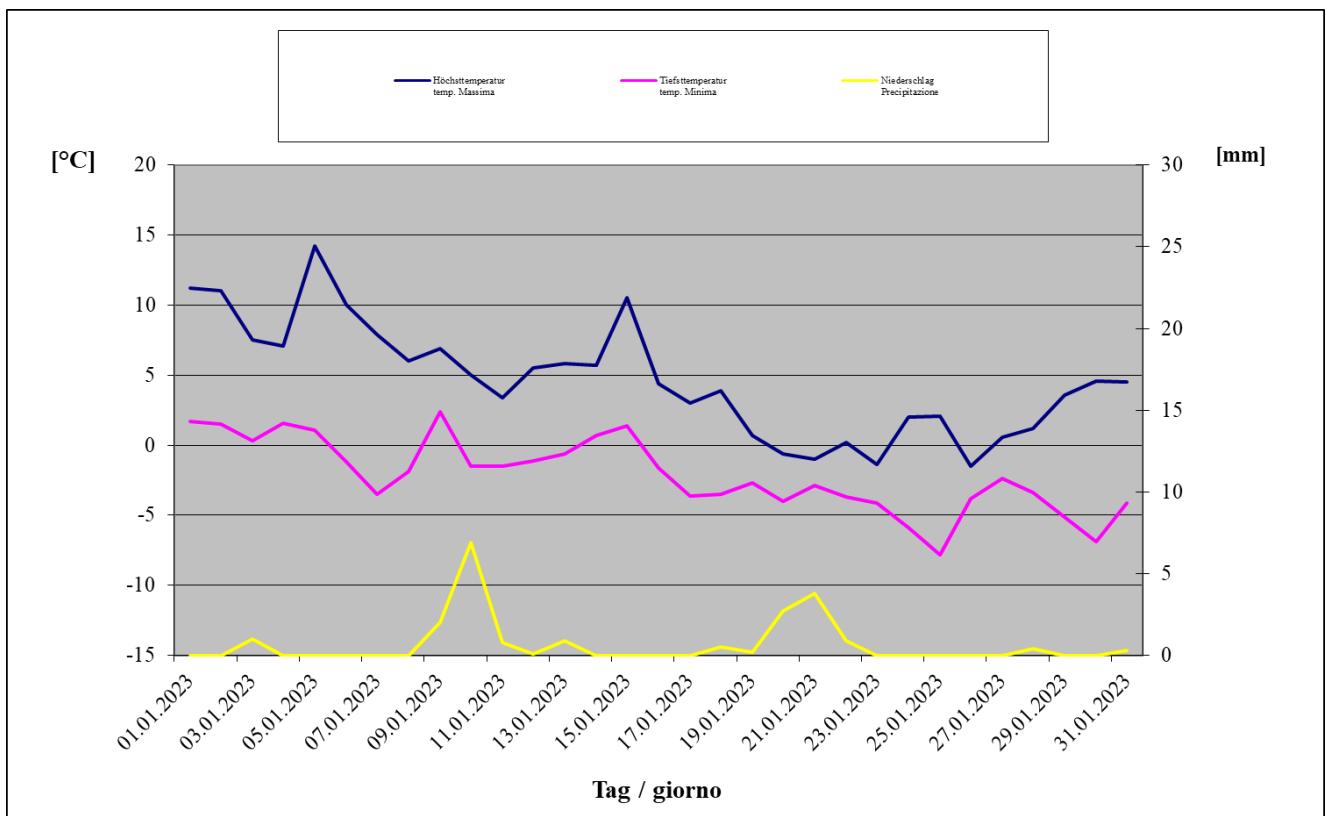


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf

Die Daten für die oben angeführte Grafik sind Informationen aus der folgenden Internetseite <http://wetter.orf.at/tir/>.

Auf der primären y-Achse sind die Angaben in [°C] für die Höchst- und Tiefsttemperatur abzulesen. Der sekundären y-Achse sind die Niederschläge pro Tag in [mm] zu entnehmen.

Auch der Jänner war wiederum äußerst warm. Erst ab der Monatsmitte kam es zu einem Absinken auf Wintertypische Temperaturen.

In Nordtirol kam es zu einem ausgesprochenen Niederschlagsmangel und damit einhergehend zu einer Schneedeckendauer von 50-90% unter den Erwartungswerten.

Im Detail bedeutet das bei einer Temperaturabweichung von +1,3° eine Niederschlagsabweichung von -60%!

Illustrazione 5: Rappresentazione grafica delle temperature massime e minime e precipitazioni a Innsbruck nel corso del mese

I dati per il grafico qui sopra addotto sono tratti da informazioni dal seguente sito: <http://wetter.orf.at/tir/>.

Sull'asse verticale primario sono rappresentati i valori per la temperatura massima e quella minima [°C] e sull'asse verticale secondario le precipitazioni giornaliere [mm].

Anche gennaio è stato molto caldo. Solo dalla metà del mese le temperature sono scese a un livello tipico dell'inverno.

Nel Tirolo del Nord si è registrata una netta carenza di precipitazioni, con una durata del manto nevoso inferiore del 50-90% rispetto ai valori previsti.

In dettaglio, ciò significa una deviazione della temperatura di +1,3° e una deviazione delle precipitazioni di -60%!

4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB

4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA

5. MESSERGEBNISDISKUSSION

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO

Allgemein: Im Jänner waren die Stickoxidimmissionen hauptsächlich durch die Heizungsemisionen bestimmt, die höchsten Werte über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Monatsmittelraten in Innsbruck auf. Hinsichtlich Baubetrieb der BBT-Baustellen war der Bereich Sillschlucht im Betrieb, es wurde hauptsächlich an den Brückenbauwerken der Hauptröhren über die Sill gearbeitet.

Im Ahrental wird am Restausbruch der Nothaltestelle Innsbruck gearbeitet, in Steinach-Sachsen ist das Baulos H52 Hochstegen aktiv.

Feinstaub PM10:

Die Feinstaubbelastung war im Monatsschnitt relativ moderat, an keiner Messstelle wurde als Monatsmittel die Marke von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.

Der höchste Kuzzeitwert mit $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als HMW wurde am 30.1. an der Messstelle Steinach-Sachsen gemessen, hier ist ein Zusammenhang mit dem BBT-Baugeschehen nicht ausgeschlossen. Generell waren immer wieder kleinere Immissionssereignisse in Sachen zu verzeichnen.

Im Messmonat gab es keine Überschreitungen des IG-L Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Tagesmittelwert wurde mit $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Steinach Sachen registriert.

Auch hinsichtlich der Stickoxidimmissionen zeigen die Messstationen im Jänner für die Jahreszeit eher geringe Belastungen.

In generale: Nel mese di gennaio, le immissioni di ossido di azoto sono state determinate principalmente dalle emissioni degli impianti di riscaldamento. I valori più alti (oltre $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media mensile) si sono verificati a Innsbruck. Per quanto riguarda le operazioni di costruzione nei cantieri BBT, l'area Gola del Sill era attiva, i lavori sono stati eseguiti principalmente sulle strutture dei ponti delle canne principali sul Sill.

Nella Ahrental sono in corso lavori riguardanti lo scavo rimanente della fermata di emergenza Innsbruck, a Steinach-Sachsen sono in corso lavori nel lotto di costruzione H52 "Hochstegen".

Polveri sottili PM10:

La media mensile riguardante l'inquinamento da particolato è stata relativamente moderata, in nessun sito di misurazione la media mensile ha superato i $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore più alto a breve termine di $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come MM è stato misurato il 30.1. nel sito di misurazione a Steinach-Sachsen; in questo caso non si può escludere un collegamento con i lavori di costruzione del BBT. In generale, a Sachen di tanto in tanto si sono verificati eventi di immissioni di minore entità.

Nel mese in esame non ci sono stati superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dalla legge sulla protezione dalle immissioni-Aria (IG-L). Il valore medio giornaliero più alto di $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato registrato a Steinach Sachen.

Ossidi d'azoto:

Anche per quanto riguarda le immissioni di ossido di azoto, le stazioni di misurazione per questo periodo

Im Messmonat waren die Innsbrucker Stadtmessstellen Sillhöfe und Frauenanger mit je $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Monatsmittel die Spitzenreiter in der Immissionsbelastung. Dies deutet auf Heizungsemissionen als Hauptemissionsquelle hin.

Bei Stickstoffmonoxid sticht die Messstelle Ampass mit $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ heraus.

Es gab im Messmonat bei NO_2 weder Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, noch des empfohlenen Tageszielwertes von $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

dell'anno mostrano generalmente livelli di carico piuttosto bassi nel mese di gennaio.

Nel mese in esame, i siti di misurazione urbani di Innsbruck Sillhöfe e Frauenanger sono stati in testa riguardante il carico di immissioni, con $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ciascuno come medie mensili. Ciò indica che le emissioni da impianti di riscaldamento sono la principale fonte di emissioni.

La stazione di misurazione Ampass si distingue per il monossido di azoto con un valore di $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO_2 : Durante il mese in esame non si sono verificati né superamenti del valore limite di esposizione a breve termine sancito con $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ né superamenti del valore giornaliero bersaglio raccomandato di $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

6. VERZEICHNISSE

6.1. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Messstellenbeschreibung8

6. ELENCHI

6.1. Elenco delle tabelle

Tabella 1: Descrizione dei siti di misurazione ...8

6.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung Messstellenlage BBT1 und BBT4.....	6
Abbildung 2:	Darstellung Messstellenlage BBT2, BBT3 und BBT5	6
Abbildung 3:	Darstellung Messstellenlage BBT6 ..	7
Abbildung 4:	Darstellung Messstellenlage BBT7 ..	7
Abbildung 5:	Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf.....	9

6.2. Elenco delle illustrazioni

Illustrazione 1:	Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT1 e BBT4	6
Illustrazione 2:	Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT2, BBT3 e BBT5.....	6
Illustrazione 3:	Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT6.....	7
Illustrazione 4:	Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT7	7
Illustrazione 5:	Rappresentazione grafica delle temperature massime e minime e precipitazioni a Innsbruck nel corso del mese	9

6.3. Abkürzungsverzeichnis

TMW	Tagesmittelwert
HMW	Halbstundenmittelwert
MMW	Monatsmittelwert
JMW	Jahresmittelwert
PM10	Feinstaub < 10 µm Korndurchmesser
NO2	Stickstoffdioxid
NOx	Stickoxide
WiRi	Windrichtung
WiGe	Windgeschwindigkeit
LT	Umgebungstemperatur
Rel.F	Relative Luftfeuchte

6.3. Elenco delle abbreviazioni

MG	Valore medio giornaliero
MM	Valore medio ogni Mezz'ora
Mmens	Valore medio mensile
MA	Valore medio annuale
PM10	Polveri sottili < 10 µm diametro
NO2	Diossido d'azoto
NOx	Ossidi d'azoto
DV	Direzione del vento
VV	Velocità del vento
TA	Temperatura dell'ambiente
UAreI	Umidità relativa dell'aria

6.4. Pläne und sonstige Unterlagen

6.4.1. Zugehörige Unterlagen

Tabellarische Darstellung der erhobenen Messwerte (siehe Beilage)

Verlauf der Halbstundenmittelwerte von den Messstellen IbK-Frauenanger, Steinach-Siegreith, Steinach-Sachsen, IbK-Sillhöfe, Ampass und Tulfes im Messmonat (siehe Beilage)

Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Messstelle Padaster im Messmonat (siehe Beilage)

6.4. Elaborati grafici ed ulteriore documentazione

6.4.1. Documentazione attinente

Rappresentazione in forma di tabella dei valori rilevati (vedi allegato)

Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati dai punti di rilevamento IbK-Frauenanger, Steinach-Siegreith, Steinach-Sachsen, IbK-Sillhöfe, Ampass e Tulfes nel mese di rilevamento (vedi allegato)

Sviluppo dei valori meteorologici medi ogni mezz'ora registrati dal punto di rilevamento Padaster nel mese di rilevamento (vedi allegato)

Monatsbericht Jänner 2023
Relazione mensile gennaio 2023
Stickstoffmonoxid
Monossido di azoto

	Max HMW / Monat ug/m3 Media massima mensile ogni 1/2 ora	Monatsmittel wert ug/m3 Media mensile	Max TMW ug/m3 Media massima giornaliera	Monatsperzentil wert 98% ug/m3 Percentile mensile	Anzahl der Werte zwischen 200 und 500 ug/m3	Quantità di valori tra 200 e 500 ug/m3	Anzahl der Werte über 500 ug/m3	Quantità di valori superiori a 500 ug/m3
Innsbruck Frauenanger	139,68	14,26	49,03	68,28	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	148,77	14,33	49,39	66,59	0		0	
Steinach Siegreith	25,39	1,86	9,84	12,05	0		0	
Steinach Saxen	46,93	7,81	19,64	26,99	0		0	
Ampass	157,98	21,52	62,15	76,15	0		0	
Tulfes	72,88	7,29	24,03	43,05	0		0	

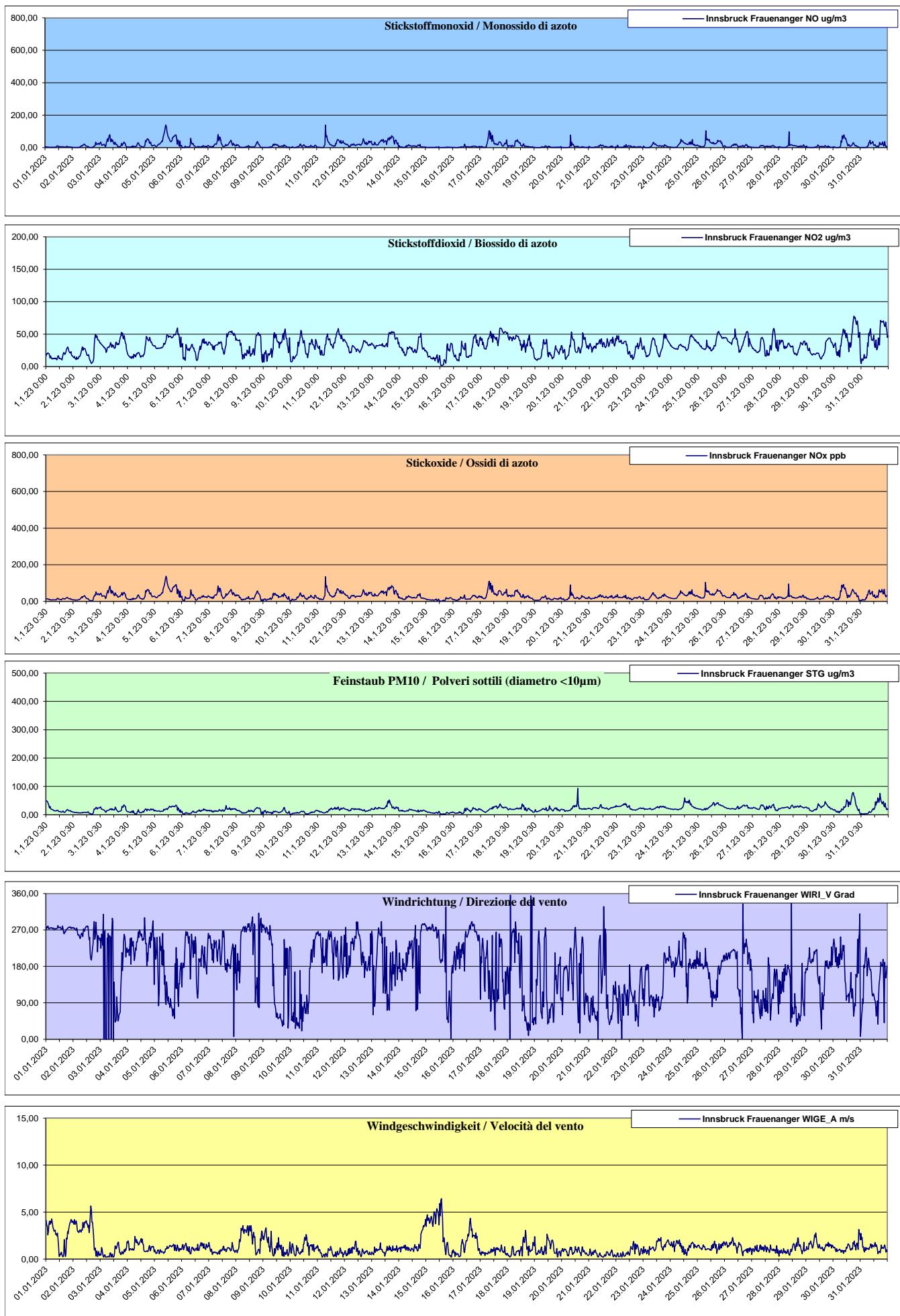
Stickstoffdioxid
Biossido di azoto

	Max HMW / Monat ug/m3 Media massima mensile ogni 1/2 ora	Monatsmittel wert ug/m3 Media mensile	Max TMW ug/m3 Media massima giornaliera	Monatsperzentil wert 98% ug/m3 Percentile mensile	Anzahl der Werte zwischen 100 und 200 ug/m3	Quantità di valori tra 100 e 200 ug/m3	Anzahl der Werte über 200 ug/m3	Quantità di valori superiori a 200 ug/m3
Innsbruck Frauenanger	77,84	31,78	44,79	57,95	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	82,31	31,64	45,16	60,35	0		0	
Steinach Siegreith	53,99	13,24	32,60	44,16	0		0	
Steinach Saxen	69,34	17,08	33,61	45,93	0		0	
Ampass	54,36	21,26	28,40	38,67	0		0	
Tulfes	57,50	22,45	35,37	43,54	0		0	

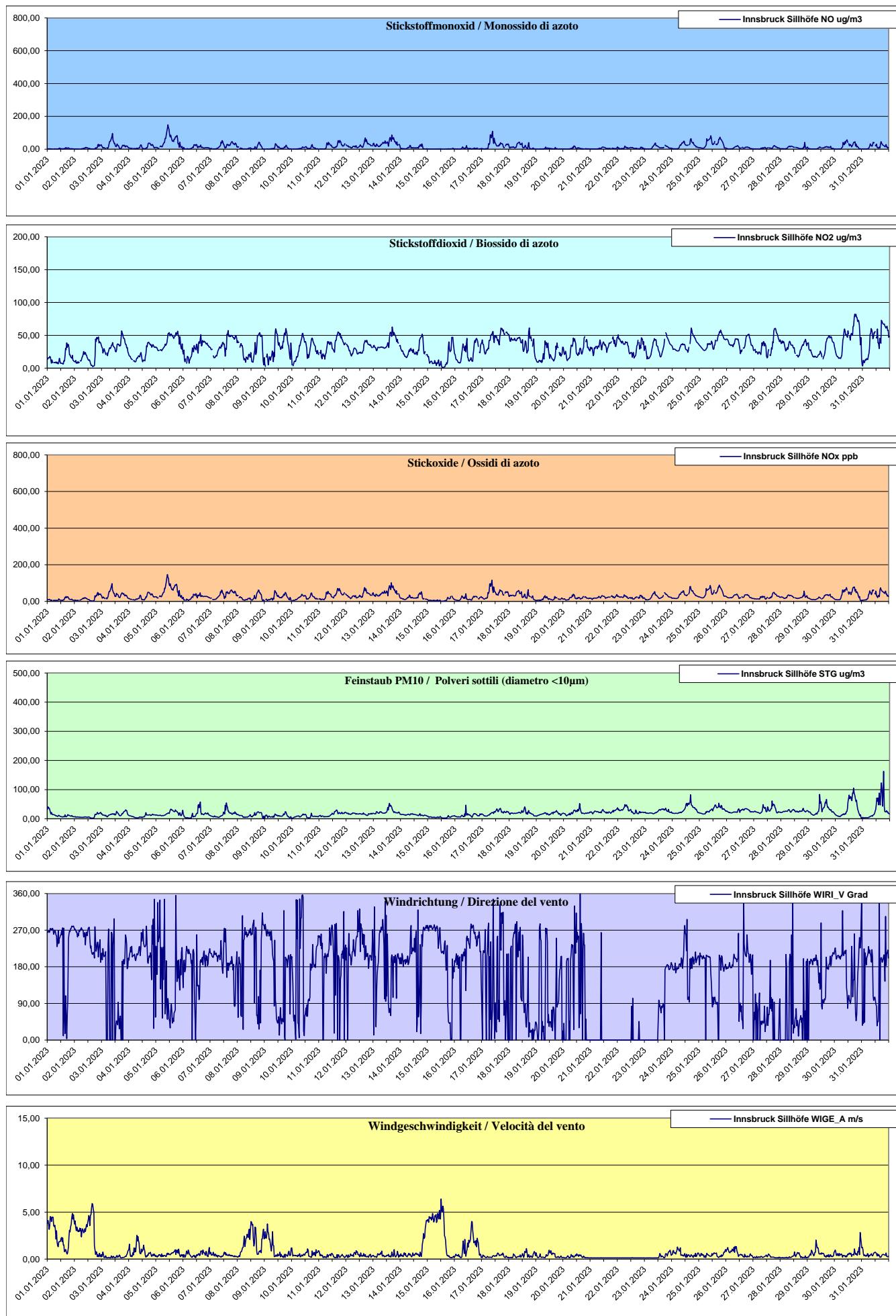
Feinstaub PM10
Polveri sottili (diametro <10µm)

	Max HMW / Monat ug/m3 Media massima mensile ogni 1/2 ora	Monatsmittel wert ug/m3 Media mensile	Max TMW ug/m3 Media massima giornaliera	Monatsperzentil wert 98% ug/m3 Percentile mensile	Anzahl der Werte zwischen 250 und 300 ug/m3	Quantità di valori tra 250 e 300 ug/m3	Anzahl der Werte über 300 ug/m3	Quantità di valori superiori a 300 ug/m3
Innsbruck Frauenanger	93,40	19,49	29,87	46,00	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	162,70	19,77	35,11	57,70	0		0	
Steinach Siegreith	75,80	10,04	20,65	35,30	0		0	
Steinach Saxen	250,20	14,66	32,33	66,50	1		0	
Ampass	170,70	19,89	36,52	60,40	0		0	
Tulfes	59,50	14,89	24,76	34,60	0		0	

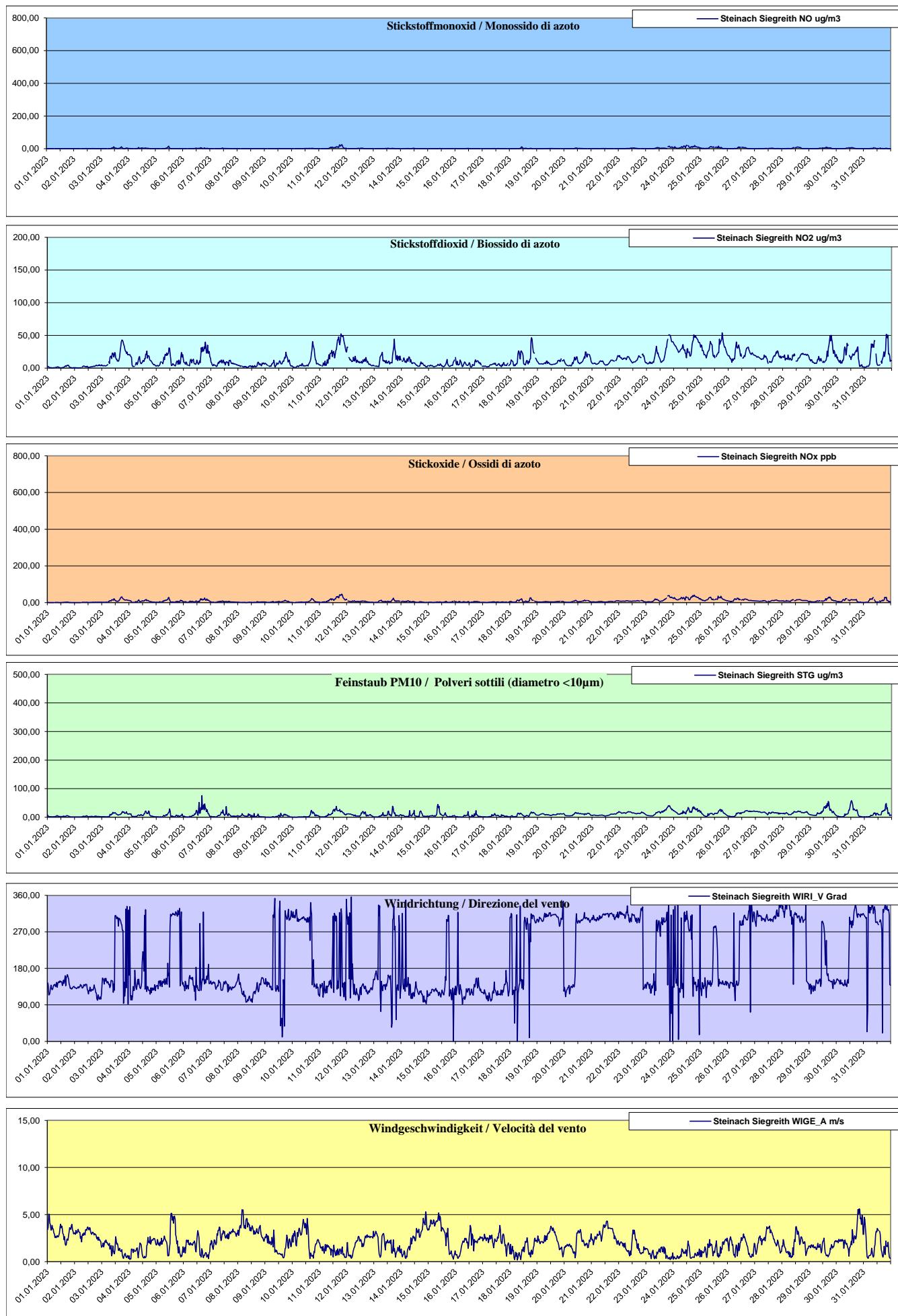
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Innsbruck Frauenanger Jänner 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Innsbruck Frauenanger gennaio 2023



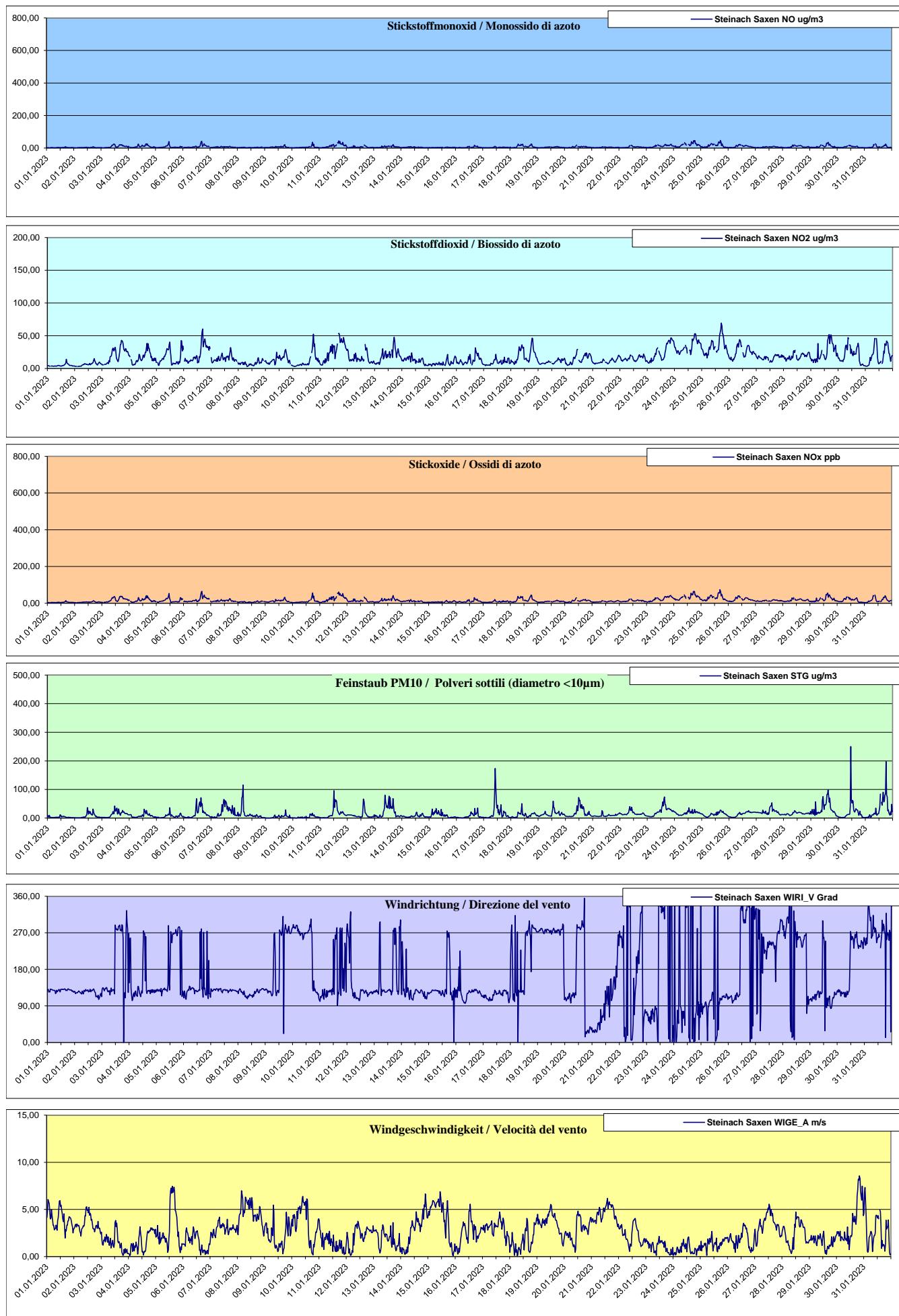
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Innsbruck Sillhöfe Jänner 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Innsbruck Sillhöfe gennaio 2023



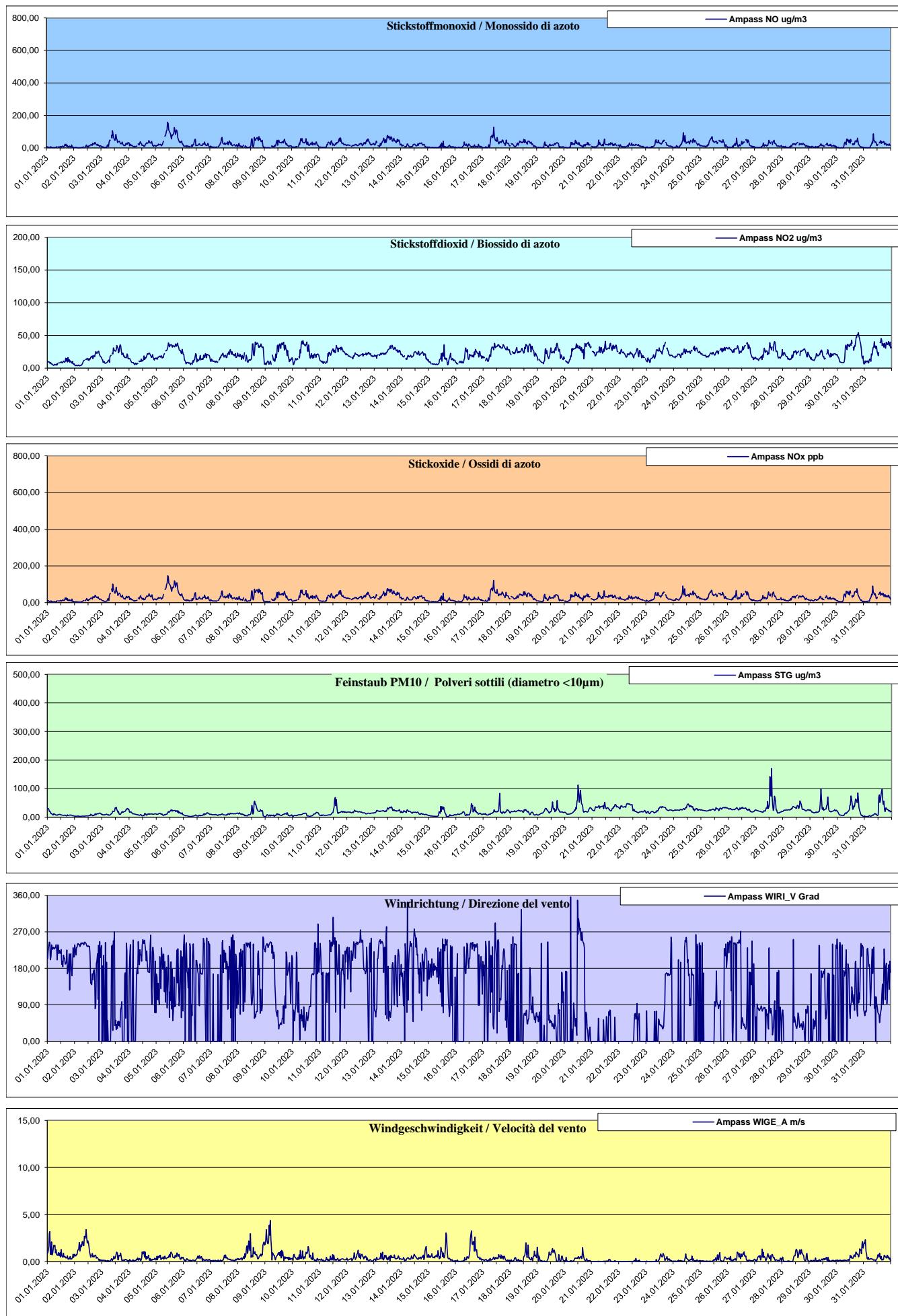
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Steinach Siegreith Jänner 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Steinach Siegreith gennaio 2023



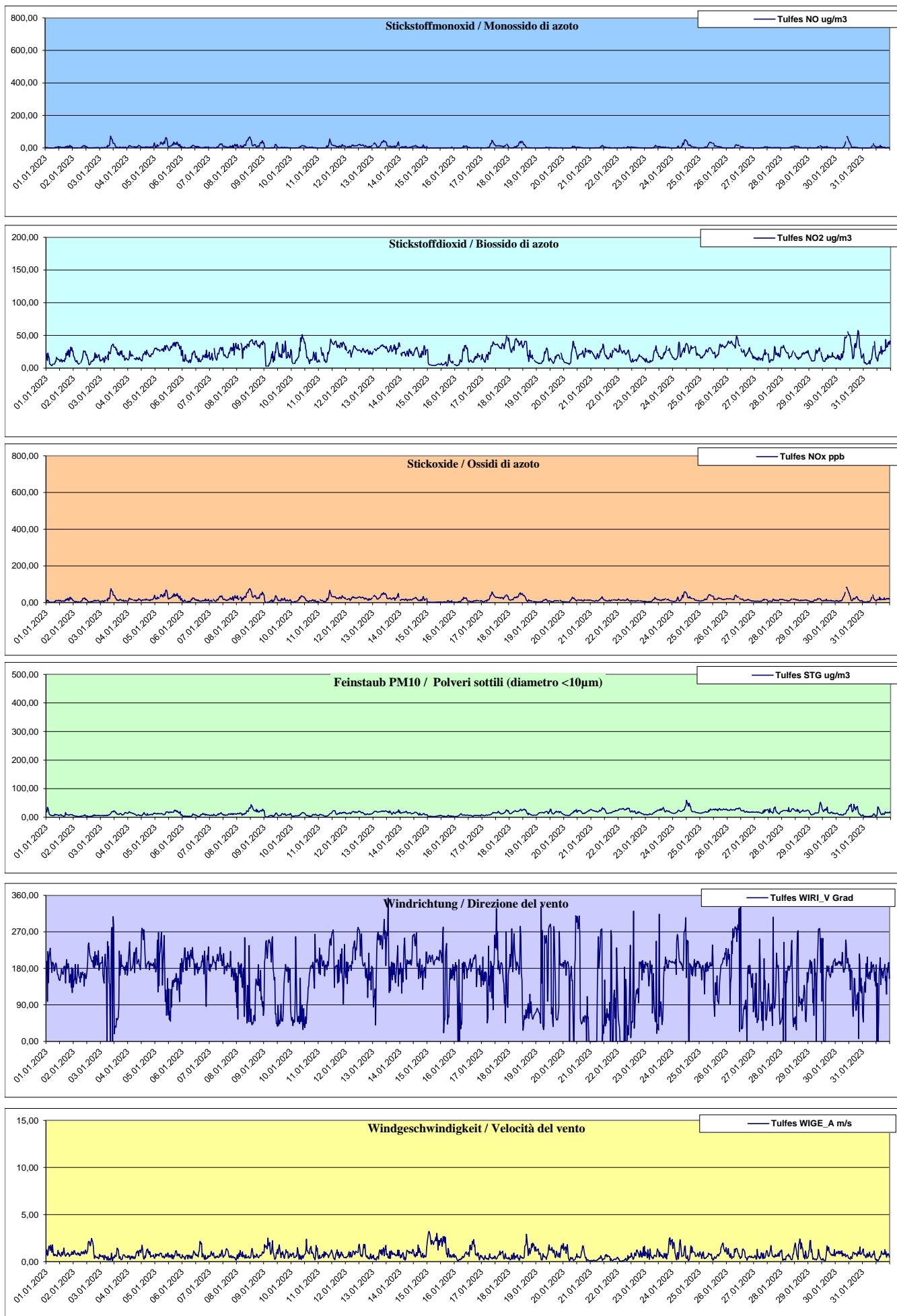
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Steinach Sachen Jänner 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Steinach Sachen gennaio 2023



Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Ampass Jänner 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Ampass gennaio 2023



Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Tulfes Jänner 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Tulfes gennaio 2023



Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Steinach Padastertal Jänner 2023
 Sviluppo dei valori medi meteorologici ogni mezz'ora registrati a Steinach Padastertal gennaio 2023

