



**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 05/2023

Relazione mensile 05/2023



Umwelt

	DATUM / DATA	NAMEN / NOME
Bearbeitet / elaborato	07.06.2023	Tanzberger
Gezeichnet / firmato	14.06.2023	Amann
Geprüft / verificato		



Masstab
Scala

Freigabe Auftragnehmer
Delibera Affidatario

Datum /data
14.06.2023

Name / nome

Freigabe UWS
Delibera UWS

Datum /data

Name / nome

STAAT / STATO	LOS / LOTTO	Einheit Unità	Nummer Nu- mero	Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag / Contratto	Fortl. Nummer / Numero progress.	Revision Revisione
01	- MO1 -	IM	- 01	B	D1137	- 00179 - 01	

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
01	Erstversion / Prima Versione	Tanzberger	07.06.2023

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	11
6.3. Elenco delle abbreviazioni.....	11
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

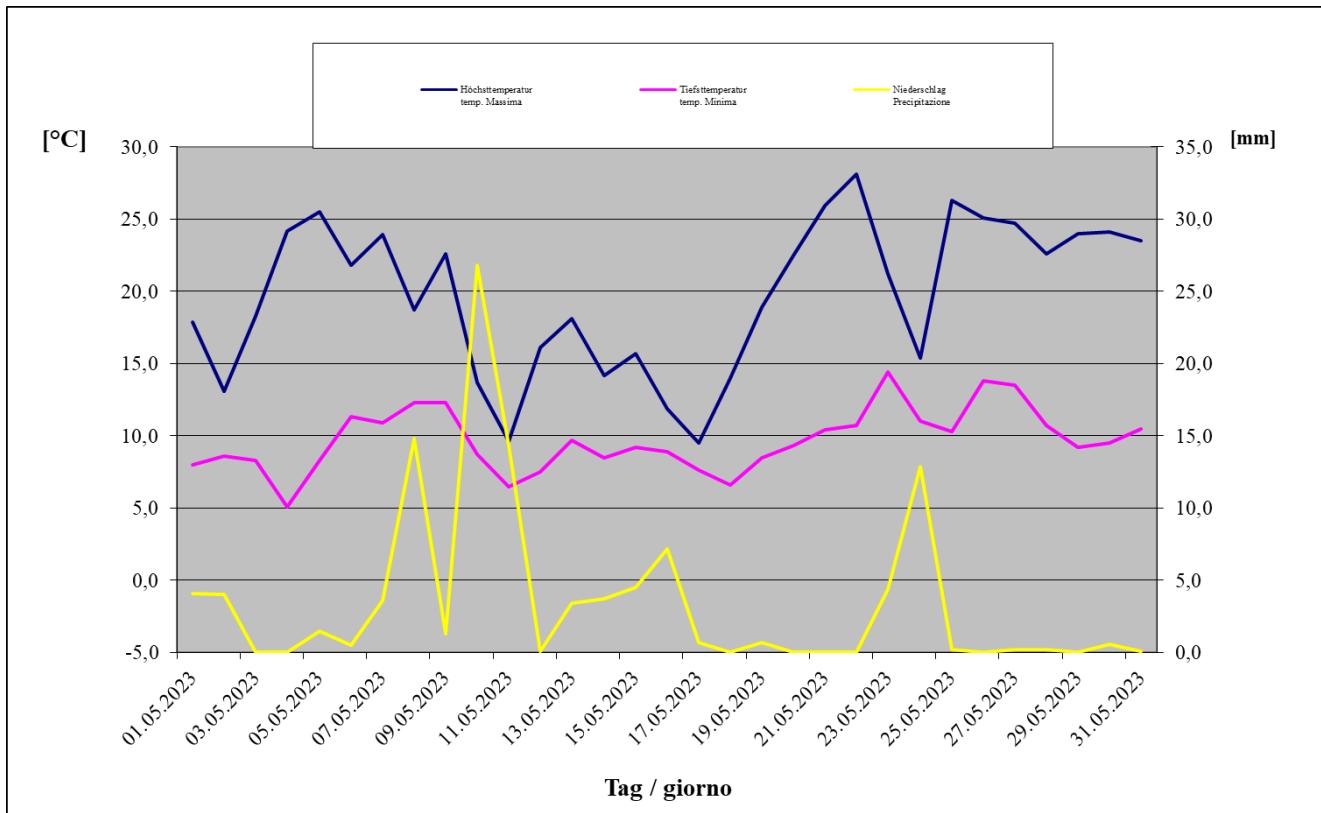


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf

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 Mai 2023 brachte wie in den beiden Jahren zuvor einen „Rückgang“ bei der Sonnenscheindauer. Ebenso ungewöhnlich war das nicht Erreichen der 30-Grad-Marke, ein Phänomen, welches etwa alle 5 Jahre auftritt.

Bis zum Monatsmittel kam es zu anhaltenden Niederschlägen, die im Hochgebirge noch als Schnee abgelegt wurden.

Auf das Monat betrachtet kommt es zu einer Niederschlagsabweichung von +27% und einer Abweichung der Sonnenscheindauer von -28%, im langjährigen Mittel (30 Jahre).

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 il mese di maggio 2023 ha portato un "calo" della durata del soleggiamento, come nei due anni precedenti. Altrettanto insolito è stato il mancato raggiungimento dei 30 gradi, un fenomeno che si verifica ogni 5 anni circa.

Fino alla metà del mese, ci sono state precipitazioni persistenti, che si sono depositate sotto forma di neve in alta montagna.

Considerando l'intero mese, si registra una deviazione delle precipitazioni del +27% e una deviazione della durata del soleggiamento del -28%, rispetto alla media pluriennale (30 anni).

4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB

4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA

5. MESSERGEBNISDISKUSSION

Allgemein: Im Mai waren die Stickoxidimmissionen fast ausschließlich durch den Verkehr bestimmt. Hinsichtlich Baubetrieb der BBT-Baustellen war der Bereich Sillschlucht im Betrieb, es wurde hauptsächlich an den Brückenbauwerken der Haupttöhlen über die Sill gearbeitet.

Im Ahrental sind inzwischen beide Tunnelbohrmaschinen Richtung Pfons angefahren, auch in Richtung Norden ist der Sprengvortrieb am Laufen.

In Steinach-Saxen ist das Baulos H52 Hochstegen aktiv. Das Baulos H53 ist im Anlaufen.

Feinstaub PM10:

Die Feinstaubbelastung war im Monatsschnitt für die Jahreszeit relativ moderat, an keiner Messstelle wurde als Monatsmittel die Marke von $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.

Der höchste Kuzzeitwert mit $91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als HMW wurde an der Messstelle Ampass gemessen, in diesem Bereich finden allerdings keine Bautätigkeiten der BBT statt.

Im Messmonat gab es keine Überschreitungen des IG-L Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sämtliche Tagesmittelwerte lagen unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hinsichtlich der Stickoxidimmissionen zeigen die Messtationen im Mai für die Jahreszeit relativ niedrige Belastungen. Nachdem jahreszeitlich bedingt die Heizungsemissionen weitgehend ausgelaufen sind, ist wieder die stark verkehrsbeeinflusste Station

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO

In generale: In maggio, le immissioni di ossidi di azoto sono state determinate quasi esclusivamente dal traffico. 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 entrambe le frese di scavo sono state avviate in direzione di Pfons e lo scavo di brillamento è in corso anche in direzione nord.

A Steinach-Saxen sono in corso lavori nel lotto di costruzione H52 "Hochstegen". I lavori nel lotto H53 sono stati avviati.

Polveri sottili PM10:

La media mensile riguardante l'inquinamento da particolato è stata relativamente moderata per il periodo dell'anno. In nessun sito di misurazione la media mensile ha superato i $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore più alto a breve termine di $91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come MM è stato misurato presso il sito di misurazione ad Ampass. Tuttavia, in quest'area non sono in corso attività di costruzione della BBT.

Nel mese in esame non sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dalla legge sulla protezione dalle immissioni-Aria (IG-L), tutte le medie giornalieri sono state inferiori a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto riguarda le immissioni di ossido di azoto, le stazioni di misurazione per questo periodo dell'anno mostrano livelli di carico piuttosto bassi nel mese di maggio. Dopo il calo stagionale delle emissioni dagli

Ampass jene mit dem höchsten Monatsmittelwert (18,6 µg/m³).

Auch bei Stickstoffmonoxid ist die Messstelle Ampass jene mit der stärksten Belastung, mit 122 µg/m³ als maximaler HMW und 32 µg/m³ als Monatsmittel.

Es gab im Messmonat bei NO₂ weder Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes von 200 µg/m³, noch des empfohlenen Tageszielwertes von 80 µg/m³.

impianti di riscaldamento, la stazione di Ampass, fortemente influenzata dal traffico, è di nuovo la stazione con il valore medio mensile più alto (18,6 µg/m³).

Anche per il monossido di azoto, la stazione di misurazione ad Ampass è quella con l'inquinamento più elevato, con 122 µg/m³ come MM massimo e 32 µg/m³ come media mensile.

Durante il mese in esame non si sono verificati né superamenti del valore limite di esposizione a breve termine sancito con 200 µg/m³ né superamenti del valore giornaliero bersaglio raccomandato di 80 µg/m³.

6. VERZEICHNISSE

6.1. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Messstellenbeschreibung 8

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

6.3. Elenco delle abbreviazioni

MG Valore medio giornaliero

HMW	Halbstundenmittelwert	MM	Valore medio ogni Mezz'ora
MMW	Monatsmittelwert	Mmens	Valore medio mensile
JMW	Jahresmittelwert	MA	Valore medio annuale
PM10	Feinstaub < 10 µm Korndurchmesser	PM10	Polveri sottili < 10 µm diametro
NO2	Stickstoffdioxid	NO2	Diossido d'azoto
NOx	Stickoxide	NOx	Ossidi d'azoto
WiRi	Windrichtung	DV	Direzione del vento
WiGe	Windgeschwindigkeit	VV	Velocità del vento
LT	Umgebungstemperatur	TA	Temperatura dell'ambiente
Rel.F	Relative Luftfeuchte	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)

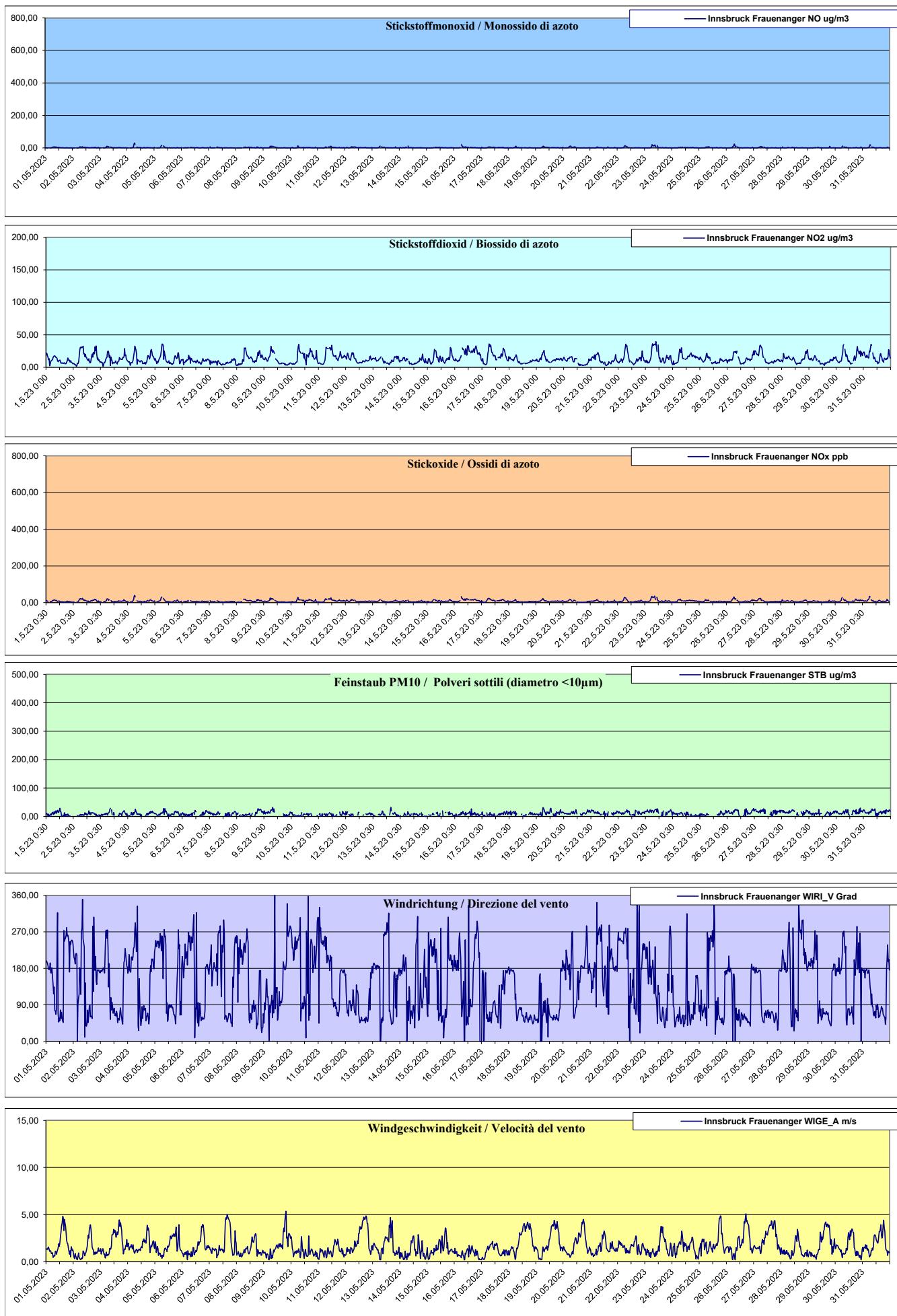
Monatsbericht Mai 2023
Relazione mensile maggio 2023

	Stickstoffmonoxid			Monossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m ³	Monatsmittel wert ug/m ³	Max TMW ug/m ³	Monatsperzentil wert 98% ug/m ³	Anzahl der Werte zwischen 200 und 500 ug/m ³	Quantità di valori tra 200 e 500 ug/m ³	Anzahl der Werte über 500 ug/m ³	Quantità di valori superiori a 500 ug/m ³
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	30,27	2,04	3,67	10,84	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	36,31	-0,47	1,93	9,44	0		0	
Steinach Siegreith	12,99	0,92	2,16	3,97	0		0	
Steinach Saxen	32,23	2,61	6,18	11,61	0		0	
Ampass	121,92	10,24	32,16	65,21	0		0	
Tulfes	20,13	1,00	2,24	7,41	0		0	

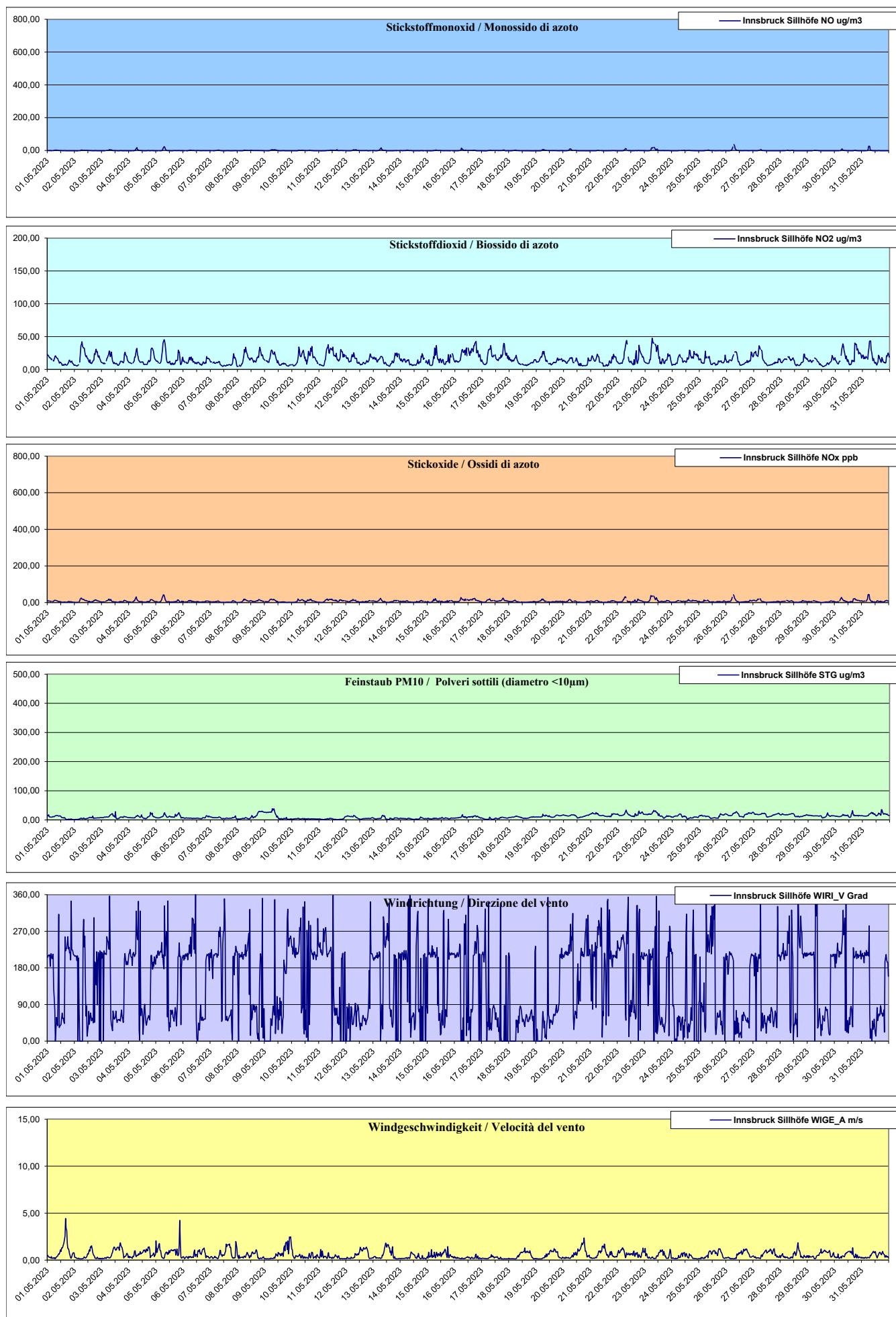
	Stickstoffdioxid			Biossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m ³	Monatsmittel wert ug/m ³	Max TMW ug/m ³	Monatsperzentil wert 98% ug/m ³	Anzahl der Werte zwischen 100 und 200 ug/m ³	Quantità di valori tra 100 e 200 ug/m ³	Anzahl der Werte über 200 ug/m ³	Quantità di valori superiori a 200 ug/m ³
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	39,52	13,06	21,22	32,53	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	47,61	15,20	23,90	37,48	0		0	
Steinach Siegreith	39,74	5,47	11,53	14,94	0		0	
Steinach Saxen	52,54	8,65	17,84	24,22	0		0	
Ampass	69,29	18,59	31,14	53,34	0		0	
Tulfes	36,29	7,01	11,98	22,34	0		0	

	Feinstaub PM10			Polveri sottili (diametro <10µm)				
	Max HMW / Monat ug/m ³	Monatsmittel wert ug/m ³	Max TMW ug/m ³	Monatsperzentil wert 98% ug/m ³	Anzahl der Werte zwischen 250 und 300 ug/m ³	Quantità di valori tra 250 e 300 ug/m ³	Anzahl der Werte über 300 ug/m ³	Quantità di valori superiori a 300 ug/m ³
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	31,70	10,51	15,94	25,00	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	38,50	11,07	18,90	27,30	0		0	
Steinach Siegreith	30,20	7,60	14,03	18,80	0		0	
Steinach Saxen	68,20	8,98	17,93	27,90	0		0	
Ampass	90,60	12,80	23,64	29,90	0		0	
Tulfes	75,30	10,99	23,17	28,10	0		0	

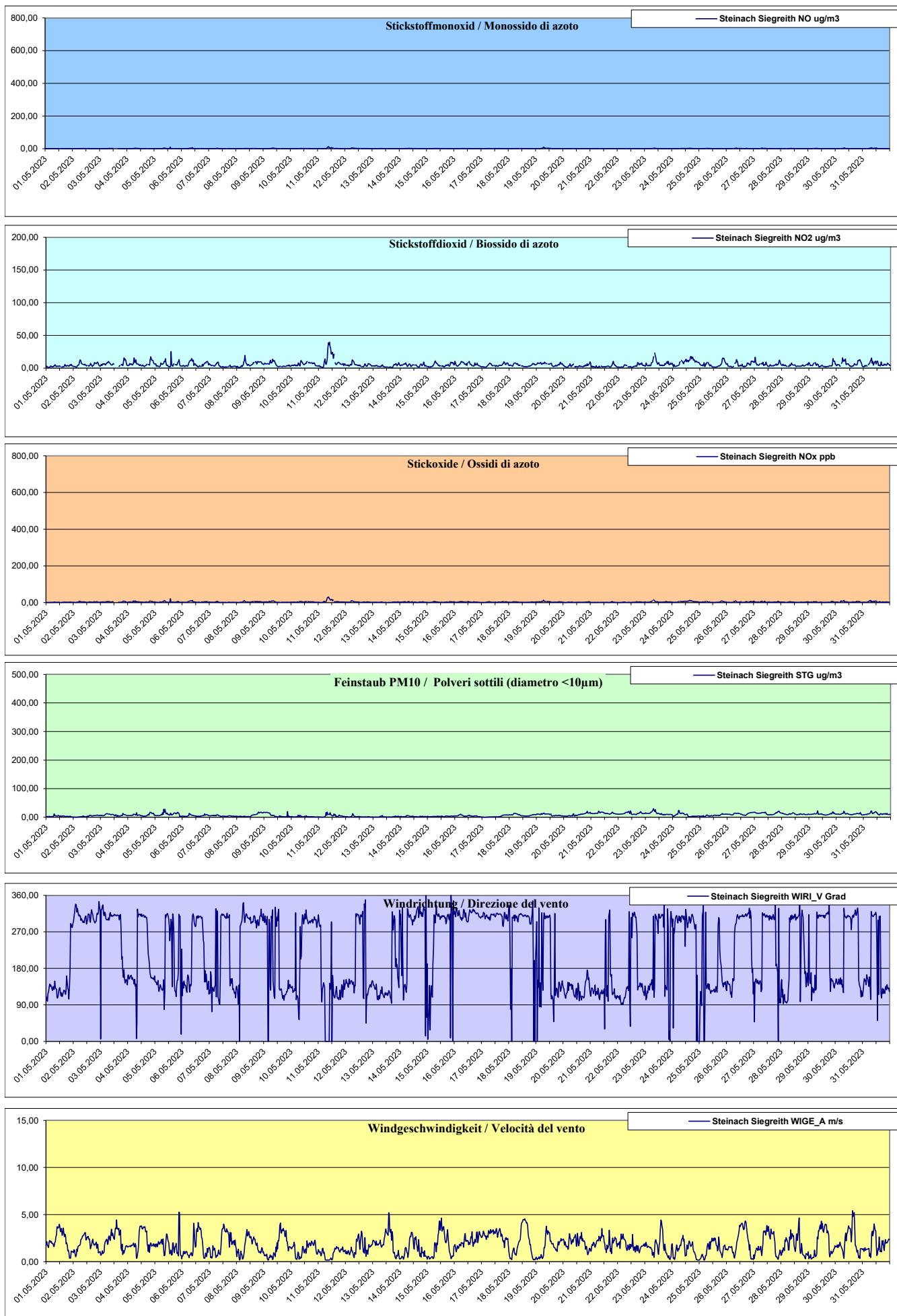
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Innsbruck Frauenanger Mai 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Innsbruck Frauenanger maggio 2023



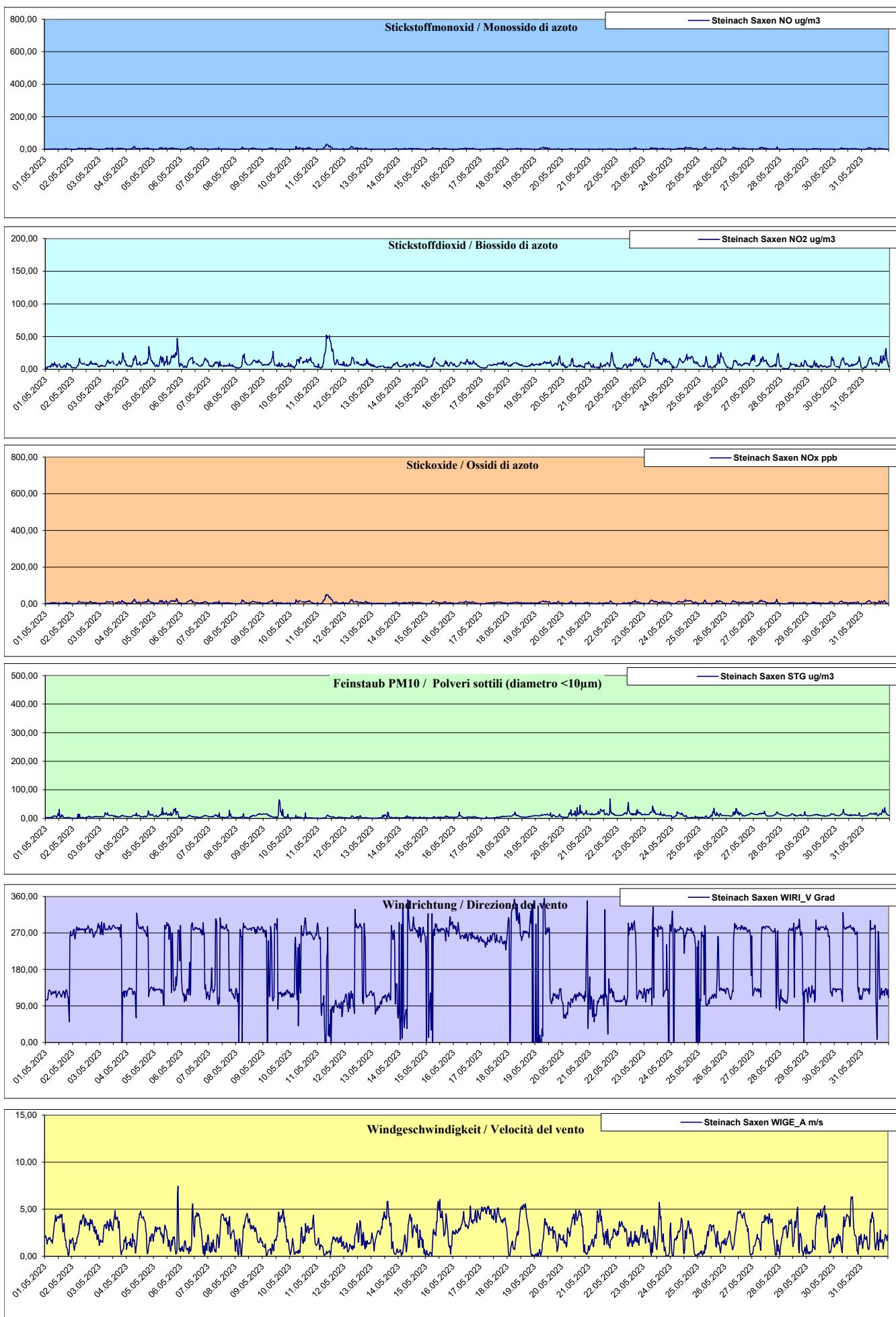
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Innsbruck Sillhöfe Mai 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Innsbruck Sillhöfe maggio 2023



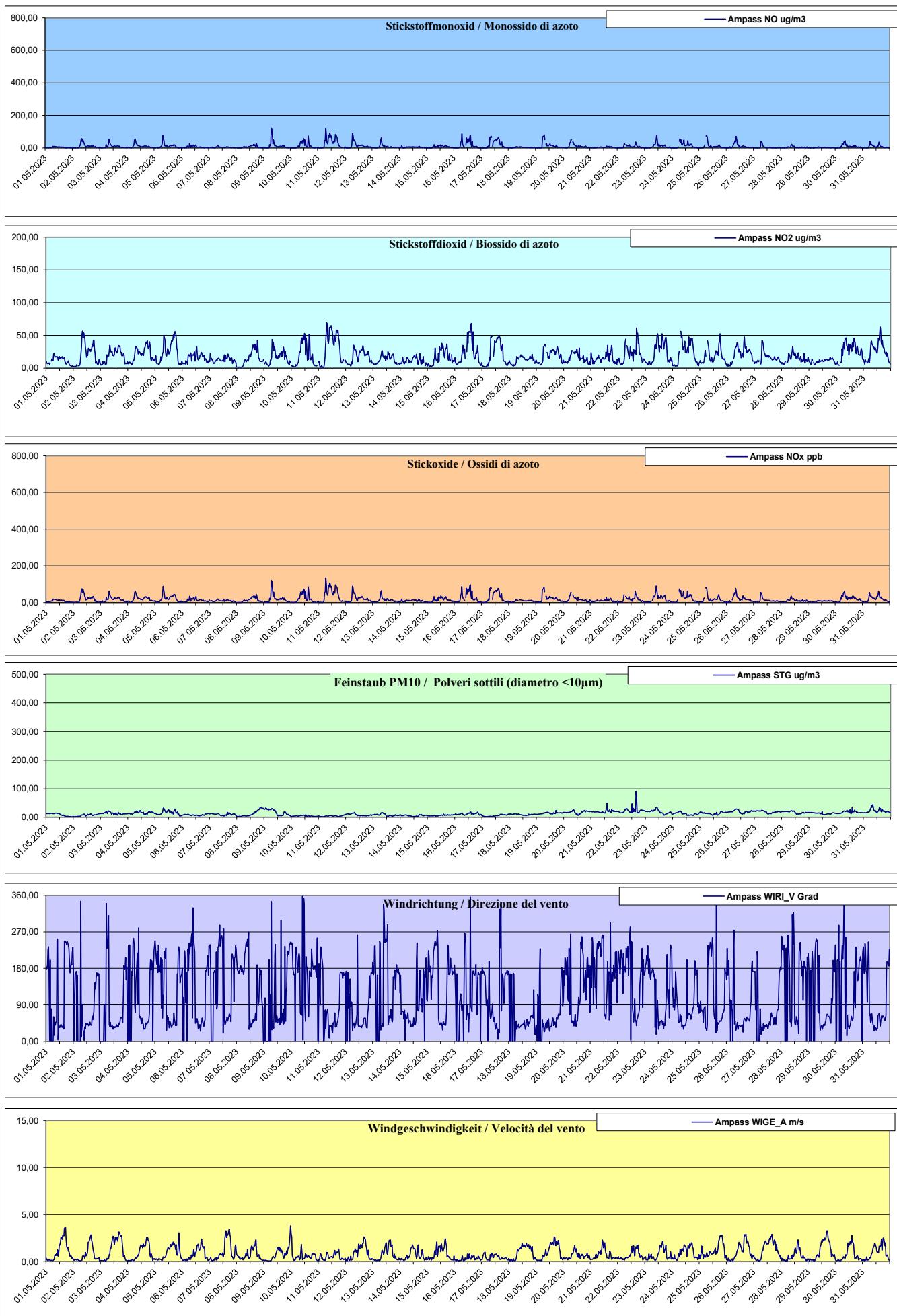
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Steinach Siegreith Mai 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Steinach Siegreith maggio 2023



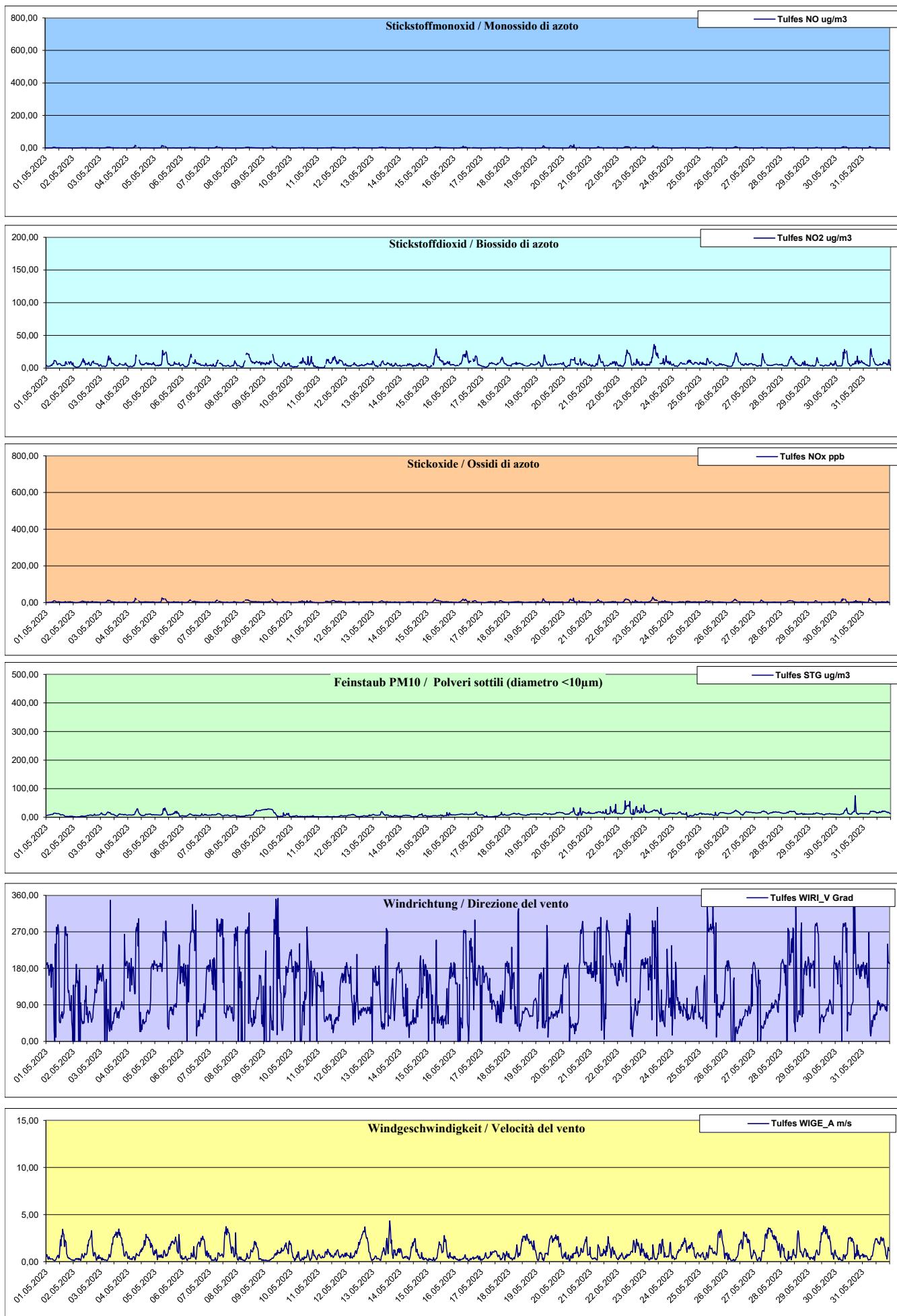
Verlauf der Halbstundenmittelwerte von Steinach Sachsen Mai 2023
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati a Steinach Sachen maggio 2023



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



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



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

